АКАДЕМИЯ НАУК СССР

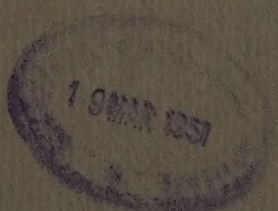
Bot J

БОТАНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXV

4

ИЮЛЬ — АВГУСТ



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

МОСКВА 1950 ЛЕНИНГРАД

УКАЗ
ПРЕЗИДИУМА ВЕРХОВНОГО СОВЕТА СССР
О награждении академика Сукачева В. Н. орденом Ленина

За выдающиеся заслуги в области геоботаники и лесоводства, в связи с 70-летием со дня рождения и 50-летием научной, педагогической и общественной деятельности, наградить академика СУКАЧЕВА Владимира Николаевича орденом ЛЕНИНА.

Председатель Президиума Верховного Совета СССР
Н. ШВЕРНИК

Секретарь Президиума Верховного Совета СССР
А. ГОРКИН

Москва, Кремль 6 июня 1950 г.

Президиум Всесоюзного Ботанического общества от лица всех членов Ботанического общества поздравляет академика Владимира Николаевича Сукачева, члена-основателя и Президента Общества с награждением его высокой Правительственной наградой — орденом Ленина.

Всесоюзное Ботаническое общество горячо желает дорогому Владимиру Николаевичу долгих лет плодотворной работы на пользу отечественной науки.

Президиум
Всесоюзного Ботанического
общества

С. Г. Тамамшян

К СИСТЕМАТИКЕ РОДА SYMPHYOLOMA C. A. M. (UMBELLIFERAE)

С 2 рисунками

(Получено 15 IV 1950)

Род *Symphyoloma* был установлен русским ботаником К. А. Мейером (Meyer, 1831). Описывая это растение, собранное им на горе Туфандаг в Дагестане (Кавказ), он подчеркнул своеобразные особенности строения его плода: «Fructus structura quam maxime singularis. Mericarpia enim plano comissurali nullibi cohaerent, neque carpophori et vestigium quidum invenitur; sed marginibus suis mericarpii invium arctissime connata sunt» (стр. 127). Судя по тому, что в Enum. plant. описание этого рода находится рядом с *Heracleum*, Мейер счел род *Symphyoloma* относящимся к родству *Pastinaceae*, несмотря на то, что последним присущ свободный карпофор, которого нет у *Symphyoloma*, — «carpophorum nullum» — и, кроме того, вместо плоских полуплодиков *Pastinaca* — плод *Symphyoloma* нераспадающийся «ореховидный» (*«mericarpia nucleata»*, l. c.). Бэнтэм и Гукер (Bentam and Hooker, 1862), со свойственной им манерой расширять границы рода, присоединили *Symphyoloma* к *Heracleum*, пренебрегая всеми подчеркнутыми Мейером отличительными признаками и считая его близким *H. pastinaca*, т. е. в нашем понимании, к роду *Pastinaca*. Буассье (Boissier, 1872) не последовал за Бэнтэмом и Гукером; он не развенчал рода *Symphyoloma*, но, сохранив его самостоятельность, также указал, что он близок к секции *Porphyrantha* рода *Pastinaca*. У Друде в его монографии (Drude, 1898) род *Symphyoloma* остался среди *Pastinaceae*.

Так обстояло дело до конца XIX столетия. Новый век принес новые взгляды на род *Symphyoloma*. Калестани (Calestani, 1905), один из лучших монографов сем. зонтичных с весьма самобытными трактовками относительно внутренних перегруппировок в семействе, которые теперь часто подтверждаются, упоминает о *Symphyoloma* в трибе *Ligustinae*. В ряде родов, близких к *Oenantheae*, которые, по его мнению, можно сюда же отнести (*Haussknechtia*, *Lilaeopsis* и др.), он называет и *Symphyoloma*.

В 1914 г., в первых опытах по классификации зонтичных, Козо-Полянский еще сохранил род *Symphyoloma* в *Pastinaceae*, но в 1916 г., обнаружив в перикарпе этого рода наличие деревянистого слоя и учитывая отсутствие карпофора, он перенес его к *Hydrocotyloideae*. Позже, в статье, посвященной цветку и завязи зонтичных (1923), мы уже не находим прямых указаний на родство этого рода с *Hydrocotyloideae*, но видим упрек, брошенный по адресу тех систематиков, которые относили этот род к *Pastinaceae*: «У *Symphyoloma*, — пишет Козо-Полянский, — уже нет и намека на границу между полуплодиками. Семя всегда одно»... И далее: — «К. А. Мейер, Буассье и другие готовы были поместить этот род к *Pastinaca* в виде секции». Несмотря на это, все же и в последнее время

во Флорах, посвященных Кавказу, род *Symphyoloma* продолжает пребывать рядом с родами *Pastinaca* и *Heracleum* (Гроссгейм, 1932, 1949). В чем же дело? Кто прав? Что представляет собой в конце-концов род *Symphyoloma* и куда поместить его в сем. зонтичных? Крупнейший систематик нашего времени Гетчинсон (Hutschinson, 1948) правильно заметил, что «таксономию без филогении можно сравнить с костью без мускулов». Но филогения требует всестороннего изучения растения. Установление таксономической и филогенетической ценностей отдельных систематических единиц не может зиждиться на одном формальном признаке, но должно быть обосновано на принципе коррелятивного изменения и зависимости одних морфологических структур от других. Это давно установленная истина, без которой систематик не может решать своих вопросов. Таксономическое значение рода *Symphyoloma* до сих пор определялось лишь по морфологическим признакам. Одни ботаники на основании внешнего сходства плода, т. е. одинаковой топографии спинных и боковых ребер, относили его к *Pastinaceae*, другие, придавая значение лишь карпоанатомическим признакам, извлекали его из этой группы зонтичных и переносили совсем в иное место. Здесь я постараюсь подойти к этому роду по мере возможности с разных сторон и найти ему более естественное положение в системе этого семейства и установить наиболее близкое родство.

Напомню в общих чертах облик этого рода. Альпийское низкорослое бесстебельное растение; из розетки однажды перистых листьев выходит один-единственный сложный зонтик. Зонтички несут по краю цветки с увеличенными краевыми лепестками со слегка загнутой дистальной частью. Чашелистики заметные, ланцетные. Самое интересное в растении — это его плод. Проследим его развитие. На очень ранних стадиях видно, как из цветоножки проходят сосудистые пучки по периферии молодого плодика и затем различным способом проходят в зубцы чашечки, в лепестки, тычиночные нити и подстолбик. Они сопровождаются секреторными канальцами, часть которых вскоре облитерируется. Остальные канальца ютятся в верхних углах спинных и боковых ребер, маскируются эпикарпом и плохо заметны, почему в диагнозах обычно отмечают их отсутствие («vittae nullae»). Что все плоды зонтичных вначале имеют то или иное число секреторных ходов, было доказано многими учеными с давних пор (Moynier de Villepoix, 1878; Langr, 1882) и в наше время подтверждено рядом исследователей (Briquet, 1924; Baumann, 1946). Что чашелистики могут получать свою проводящую систему и от лепестка и от тычинки, что плодолистики могут снабжаться сосудистыми пучками, ответвленными или от лепестков, или от чашечки, или от первых и вторых вместе, показано было для различных семейств, в том числе и для зонтичных, разными учеными (Horne, 1914; Leinfellner, 1942; Baumann, 1946; Willkinson, 1944—1948); суть дела не в этом, и не это является темой настоящей статьи. Как у всех зонтичных, молодые неразъединенные еще шизокарпии[1] бывают или округлые или слегка дорзивентрально вытянутые в поперечном сечении. Такую форму имеют плоды всех зон-

[1] Термин «шизокарпий» был введен Бишофом (Bischoff, 1839). В настоящее время его восстановил снова знаток морфологии плодов чешский ученый Гузуляк (Gusuleac, 1938, 1939). Его поддержал и Винклер (Winkler, 1940), создавший новую генетическую классификацию плодов, а Бауман (Baumann, 1946), посвятивший ряд исследований семействам *Araliaceae* и *Umbelliferae*, применил этот термин к их плодам. Шизокарпием называется вообще распадающийся плод, возникший из ценокарпной завязи. К мерикарпиям следует относить такие плоды, которые распадаются на отдельные части так, что каждая эта часть состоит из двух половинок, принадлежащих разным плодолистикам, так как растрескивание происходит по спинному и брюшному шву. Так как плоды зонтичных распадаются на части, которые представляют собой структуры, заменяющие целый плодолистик, я считаю целесообразным называть их шизокарпиями.

тичных в начальных стадиях развития. Эта исходная модель фиксируется во взрослых стадиях большинства подсемейства *Hydrocotyloideae*. Сначала две полости, куда начинают спускаться семяпочки, одинаковы по величине и анатомической структуре (рис. 1). Комиссуральные плоскости соединены паренхиматической тканью, которая продолжается в обе стороны между уже наметившимися краевыми ребрами двух разных полуплодиков. Пучки карпофора не появляются даже в том угнетенном состоянии, которое мы находим у многих представителей *Eryngieae*. Обособление отдельных полуплодиков и освобождение комиссуральных плоскостей, которое у одних зонтичных происходит сравнительно рано, а у других позже, у рода *Symphyoloma* так и не совершается. По мере созревания, во-первых, начинается сплющивание шизокарпиев со спинки, т. е. в дорзивентральном направлении, во-вторых, абортируется одна из семяпочек. Тогда начинается разрастание фертильного полуплодика. В это же время нормальная семяпочка быстро увеличивается в размере, разрастаясь в сторону бесплодной половинки, образуя таким образом форму эндосперма, совершенно противоположную типу и ортоспермному и кампилоспермному. Такую, если можно так выразиться, «пара-орто» и «пара-кампилоспермную» форму имеют некоторые плоды родов *Hydrocotyloideae*, у которых вогнуты наружные, т. е. спинные стороны, и вследствие этого выпуклы внутренние, т. е. брюшные. Таким образом комиссуральная плоскость у таких полуплодиков на поперечном сечении выпукла, и полуплодики соприкасаются друг с другом лишь небольшим участком — вершиной этой параболической фигуры. Бауман (l. c.), занимавшийся филогенией *Umbelliflorae*, не придавал значения в эволюции семейств этого порядка форме эндосперма, как это имело место во времена Коха и послекоховских старинных систематиков. На этих примерах еще раз можно убедиться, что форма эндосперма независима от положения какого-либо рода в системе зонтичных и может меняться от совершенно особых условий образования полуплодиков. Такая форма эндосперма, как у *Symphyoloma*, свидетельствует о том, как под влиянием лишь одного факта, как абортация семяпочки одного полуплодика, может меняться и форма эндосперма у семяпочки другого полуплодика.

Когда созревает семяпочка, находящаяся между комиссуральными плоскостями, паренхима резорбируется, комиссуры становятся обособленными друг от друга, но так как полуплодики не распадаются, то они так и не соприкасаются с наружной средой. Таким образом, признак отсутствия комиссуры, который приводится в диагнозах о *Symphyoloma*, не вполне соответствует действительности: комиссуральные плоскости есть, но они скрыты в футляре из спинных и боковых, сросшихся между крыльями, частей перикарпа. Почему не распадаются полуплодики? На это дает нам ответ анатомическая структура плода рода *Symphyoloma*. Удобнее всего, чтобы охватить всю картину внутреннего строения плода целиком, изучить поперечные срезы. С первого же взгляда обращают на себя внимание механические элементы, которые в перикарпе различных участков плода комбинируются различно. Со стороны спинки под сравнительно узким участком мезокарпа расположено мощное многослойное стереомное полукольцо, которое проходит под спинными ребрами и затем обрывается в области боковых ребер под пучком и секреторным каналом. Это полукольцо дифференцируется на самых ранних стадиях развития. Такое же стереомное, но целое кольцо в зрелых плодах располагается в области между двумя боковыми соседними ребрами различных полуплодиков и переходит на периферию обеих комиссуральных плоскостей и плодущего и бесплодного полуплодика. На ранних стадиях эта стереомная ткань в верхней части плода еще разъединена по бокам паренхимной тканью, проходящей между молодыми полуплодиками. На

первых порах, когда рассматриваешь эту часть плода *Symphyoloma*, кажется, что он должен так же распасться, как большинство плодов обыкновенных зонтичных. Эту стереомную колонку, возможную при слиянии обоих полуколец, принято обыкновенно называть гипэндокарпом. Эндокарп, состоящий из одревеснев ших прозенхимных горизонтальных клеток, расположенных в 2—3 слоя, дифференцируется значительно позже. В зрелых плодах слой этой горизонтальной прозенхимы, окружив

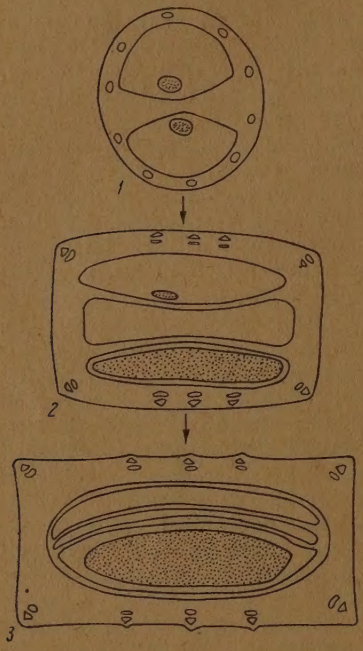


Рис. 1. Схема постепенного сплющивания полуплодиков — от ранней стадии до взрослой (*1—3*).

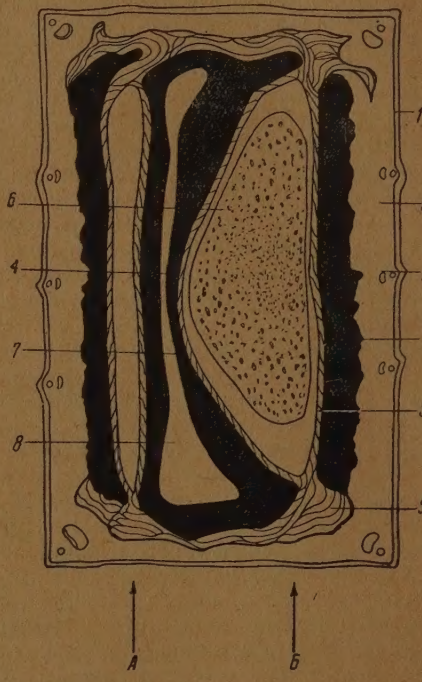


Рис. 2. Схема распределения механических элементов в полуплодике.

1 — эпикарп, *2* — мезокарп, *3* — секреторный каналец с проводящим пучком, *4* — стереомное полукольцо из вертикальных волокон, *5* — механические элементы из горизонтальной прозенхимы, *6* — эндосперм семени, *7* — комиссуральные плоскости, *8* — полость между нераспавшимися полуплодиками. *А* — стерильный пыльник, *Б* — фертильный пыльник.

совнутри полость полуплодика, проходит под пучком и секреторным каналом, а затем поворачивается в область срастания двух полуплодиков и вклинивается здесь между стереомным кольцом и мезокарпической паренхимой, придавая всему месту скрепления особую прочность. Несмотря на депрессивное состояние, все эти механические элементы представлены и в стерильном полуплодике. Таким образом создается своеобразная модель плода, в которой единственное семя заключено в футляр из общего перикарпического кольца (сюда же я отношу и гипэндокарп), возникающего из мезокарпов двух различных полуплодиков (рис. 2).[1]

[1] Здесь напомню, что в завязи зонтичных залагается, как правило, четыре семяпочки, а не три, как думают Александров и Первухина (ДАН, 1950). Развиваются обычно только две семяпочки, по одной в каждом полуплодике. В некоторых уклоняющихся по форме, но нормальных плодах зонтичных, куда относится и *Symphyoloma*, абортируется и третья семяпочка.

Здесь мы сталкиваемся с явлением, которое называют псевдомономерией или псевдомонокарпией. Эккардт (Eckardt, 1937), специально изучавший псевдомонокарпию у покрытосеменных, установил, что она всегда связана с псевдомономерным гинецеем. Псевдомономерными гинецеями он называет такие, у которых завязь кажется состоящей из одного плодолистика и заключает одну полость, возникшую благодаря сильной редукции одного или нескольких составляющих ее плодолистиков. Псевдомонокарпия может возникнуть при наличии двух и более плодолистиков, но только обязательно из ценокарпных гинецеев. Эккардт рассматривает такие гинецеи как формы, возникшие в результате редукционного хода развития, но не как переходную ступень от апокарпного гинецея к синкарпному. Доказательство псевдомономерии покоится полностью на сравнительно-морфологических данных и истории развития. В сущности, не Эккардт, а Планшон (Planschon, 1833) был одним из первых систематиков, который не прошел мимо этой особенности гинецеев — казаться не тем, чем они на самом деле есть. Изучая *Ulmaceae*, он писал о завязи этого семейства: «... ovarium in floralibus feminis et hermaphroditis re vera dimerum, loculi unius abortu vel defectu f a l s o m o n o c a r p u s, uniloculare, stygmatibus duo coronatum». Для некоторых семейств, как, например, *Thymeleaceae, Nyssaceae, Calyceraceae, Chrysobalanaceae, Ulmaceae* и некоторых других, псевдомонокарпия, как выяснил Эккардт, имеет и систематическое и филогенетическое значение. Может ли в такой же степени это положение относиться к зонтичным? У зонтичных, в связи с псевдомонокарпией, возникает ряд особенностей, не свойственных вообще плодам зонтичных. Редукция одной семяпочки вызывает усиленный рост второго полуплодика. В соответствии с последним явлением стимулируется, для защиты единственного семени, укрепление мезо-эпикарпической части обоих полуплодиков. Раз нет второго полуплодика, то нет и необходимости в распадении их; вернее было даже сказать, что распадение не происходит потому, что распадаться нечему. В связи с этим появляется и изменение в органе, имеющее огромное функциональное значение в организации плодов зонтичных, — это утрата карпофора. Карпофор, как известно, представляет собой вторично дифференцированную структуру, которая возникла в связи с появлением нового способа распространения плодов, а также с шизокарпией и ксерокарпией плодов зонтичных, у которых предки имели плоды нераспадающиеся ореховидные, костянковые или ягодные, снабженные или так называемым прокарпофором, или только прокарпоформными пучками.

В настоящее время о природе карпофора, кажется, уже существует единогласное мнение — он представляет собой сросшиеся брюшные пучки плодолистиков; это признают и сторонники листовой природы нижней завязи и защитники осевой. И те и другие признают также (Бауманн, l. c.; Джексон, 1933; Тамамшян, 1948), что у вторичных форм, как, например, *Eryngium, Astrantia*, карпофор редуцируется снова, хотя плоды у этих родов типичные шизокарпии. Но у *Symphyoloma* отсутствие карпофора вызывается не эволюционной зрелостью этого рода, не как явление, возникшее в конце филогенетического ряда, а специфическими условиями возникновения своеобразной модели плода. Псевдомонокарпия в сем. зонтичных наблюдается и у некоторых других родов, но здесь она, повидимому, не является филогенетическим признаком. Ее мы встречаем у родов, которые принадлежат различным систематическим группам и представляют собой формы гетерохронные, возникшие в различное время. Так, например, *Lagoecia cuminoides* L., встречающаяся на полях и горных степях Ирана, Курдистана, Малой Азии, Сирии, Палестины, Греции, Фракии, на о. Кипре, в Македонии, на юге Италии, Испании, в Алжире и Тунисе, т. е. вокруг всего Средиземного моря, очевидно представляет

форму молодую, возникновение которой, может быть, возможно приурочить даже к плейстоцену. Род *Petagnia* (монотипный род с одним видом *P. saniculifolia*), который обычно сближают с *Lagoecia*, по поверхностному сходству плодов, является [по мнению Вольфа (1910), — и с этим нельзя не согласиться] одним из наиболее древних родов не только зонтичных, но и всей современной флоры. Этот род ютится во влажных местах Сицилии, которые изобилуют древними реликтами. Один из четырех видов рода *Lisaea, L. heterocarpa* Boiss., обладает также нераспадающимися, часто псевдомономерными плодами. Северной границей этого своеобразного однолетника являются Армения и Нахичевань. Здесь этот вид ведет себя как типичный антропохор, встречаясь в пшеничных посевах и на межах. Род *Arctopus* с псевдомонокарпным плодом связан с древними литорально-пустынными флорами. *Echinophorinae*, с циклом и олиготипных и полиморфных родов, также имеют только один развитой полуплодик и представляют собой разновозрастную группу, состоящую и из представителей ксерофитного типа, приуроченных к вторичным местообитаниям, как сухие степи Анатолии, нагорно-степные области Ирана, Армении, и из видов субтропической Индии и Аравии. Можно было бы привести еще много примеров разновозрастности родов зонтичных с псевдомонокарпными гинецеями. Во всяком случае, если в некоторых семействах признак псевдомономерности плодов является более подвинутым, то у зонтичных эту особенность гинецеев и плодов можно рассматривать скорее как вспышку атавистических признаков, свойственных многим родам *Araliaceae* (*Anomopanax, Eremopanax, Meryta, Treversia*). Подобные формы не следует, как это думают некоторые морфологи, считать исходными для образования одногнездовых завязей, возникших из двух плодолистиков типа *Dipsacaceae, Valerianaceae* и *Compositae*. Но этому вопросу мною посвящена отдельная статья. Возвращаясь к *Symphyoloma*, напомню, что род этот является монотипным родом с единственным представителем *S. graveolens* С. А. М. на главном Кавказском хребте. На протяжении более чем 100 лет в системе зонтичных менялось его место. Это указывает, с одной стороны, на то, что морфологические признаки этого рода протягиваются то к одной группе родства, то к другой. В результате этого противоречия возникает форма исключительно своеобразная и совершенно обособленная систематически, — форма, для которой можно указать лишь отдаленное родство, так как близкие родственники нам неизвестны для этого рода среди современных зонтичных, — возможно, что они уже и не существуют в наше время. Но что считать наиболее древними зонтичными? *Hydrocotyloideae*, которые обычно считаются прародителями этого семейства, с позиций современной морфологии растений внушают сомнение относительно своей действительной древности. В противоположность монотипному роду *Symphyoloma*, мы имеем и другой тип древних зонтичных, которые проявляют исключительное многообразие в своих представителях. К ним можно отнести полиморфный род *Ferula*, заселяющий древние аридные местообитания, и род *Bupleurum*, многочисленные виды которого представляют собрание разнообразных примитивных признаков в различных частях своих, и имеют близкое родство с почти единственным древовидным представителем зонтичных, с родом *Heteromorpha*, виды которого встречаются от Капской области до Абиссинии. К *Ferulinae* несомненно можно отнести и недавно описанный Голоскоковым также монотипный род *Pastinacopsis glacialis* Gosk. Этот род, произрастающий в Северном Тянь-шане, в Заилийском Ала-тау на высоте 3250 м, обликом очень сходен с родом *Symphyoloma*. Автор рода *Pastinacopsis* Голоскоков (1950) пишет: «Род, близкий с *Heracleum* и *Pastinaca*, по строению смоляных ходов близко стоит к *Hydrocotyloideae*» (стр. 198). Мне кажется,

что правильнее было бы отнести *Pastinacopsis* к группе *Ferulinae*, так как кроме общего сходства в анатомической картине полуплодиков (отсутствие кристаллов оксалата кальция, свойственных *Hydrocotyloideae*, одревеснеший эндокарп), — у последнего рода простые лепестки, типичные для рода *Ferula*. Что касается распределения секреторных каналов, то в видах рода *Ferula* «vittae» проявляют огромную амплитуду варьирования, встречаются то в большом количестве — кольцевые, то фиксированные — по 1 или 2—3 в ложбинках или в ребрах. На комиссуральной, самой наружной, стороне у *Pastinacopsis* располагаются такие же склеренхимные волокна, как и у *Symphyoloma*. Но их можно встретить в эндокарпе у других зонтичных. Если спросить, кто прав из систематиков относительно рода *Symphyoloma* — те ли, кто считает его близким к *Pastinaca* (Мейер и др.), или те, кто устанавливал его родство с *Oenantheae* (Калестани) или с *Hydrocotyloidae* (Козо-Полянский), мы должны согласиться, пожалуй, более всего с Калестани. Хотя лепестки *Symphyoloma* имеют слегка завернутую дистальную часть, как у *Pastinacae*, *Stenotaenium* и других родов этой группы, а цветки в наружных зонтиках имеют тенденцию к увеличению краевых лепестков, как у *Heracleum*, род этот все-таки не относится к *Pastinaceae*, строение плода абсолютно не сходно с этой группой зонтичных. Никакого сходства не имеет он и с *Hydrocotyloideae*, для которых характерны простые, цельные лепестки, сплющенная с боков и вытянутая по дорзивентральной плоскости модель плода, и весьма специфическое наличие кристаллов оксалата кальция в эндокарпе и мезокарпе. Хотя у *Symphyoloma* плод также, как и у *Hydrocotyloideae*, «ореховидный», но механические элементы комбинируются в обоих родах совершенно различно. Наибольшее сходство по анатомическому строению плодов род *Symphyoloma* имеет с *Oenanthe*, обнаруживая рано дифференцирующееся стереомное кольцо в мезокарпе кнаружи от эндокарпа. И в этом отношении интерпретация Калестани рода *Symphyoloma* как энантоподобного типа оказывается более вероятной. Но *Oenantheae* и *Pastinaceae* — далеко разобщенные группы, которые не могут быть никак связаны между собой одним только родом *Symphyoloma*, хотя бы и имеющим сходное строение в цветках с *Pastinaceae*, а в плодах — с *Oenantheae*. С точки зрения исторической, вряд ли возможно установить ботанико-географические связи между родом *Symphyoloma* и представителями трибы *Hydrocotyloideae*, родиной которых являются Чилийская и Австралийская области. И в этом отношении более правдоподобными окажутся поиски связей с *Hohenackerinae*, *Oenantheae*, которые имеют индоафриканские и евразиатские полиморфные и гетерохронные виды.

Род *Symphyoloma* с одним единственным своим видом *S. graveolens* С. А. М представляет собой древний третичный элемент высокогорной флоры, осколок, оставшийся, быть может, с конца эоцена или олигоцена, когда возникли складчатые горообразовательные процессы на Кавказе. Каких-либо особых приспособлений для распространения у *S. glaveolens* С. А. М. не имеется ни в плодах, ни в других частях растения. Это еще более способствует географической изоляции этого рода и устраняет экологическую пластичность растения. В систематике зонтичных род *Symphyoloma* должен занимать место среди наиболее древних его представителей, образуя, быть может, самостоятельную монотипную трибу или подтрибу.

ЛИТЕРАТУРА

Голосков В. П. (1950). Бот. мат. Герб. Бот. инст. им. Комарова, XII. — Гроссгейм А. А. (1932). Флора Кавказа, III. — Козо-Полянский Б. М. (1914). Тр. Бот. сада Юрьевск. унив., XV. — Козо-Полянский Б. М. (1923).

Цветок Umbelliferae и третий способ происхождения эпигинии. Воронеж. — Козо-Полянский Б. М. (1916). Sciadoph. Syst. Lineam. Изд. Моск. общ. испыт. природы. — Тамамшян С. Т. (1948). Вторичная гипогиния зонтичных и принцип смены функций у растений. ДАН, 63, 4. — Baumann M. (1946). Myodoc. und die Phylog. der Umbellif. Frucht. Ber. d. Schw. B. G., *56*. — Bentham E. and Hooker J. (1862). Genera plantarum, I. — Bischoff G. (1839). Lehrb. d. Botan. — Boissier E. (1872). Flora orient., V. — Briquet J. (1924). L'anatom. du fruit et le comport. des band. dans le g. Heracleum. Candollea. II. — Calestani V. (1905). Contr. alla syst. del. Ombrellif. Eur. Webbia, I. — Drude O. (1898). Umbell. in Engl.-Prantl, Pflanzenf., III, 8. — Eckardt T. (1937). Untersuch. über Morph., Entw. und syst. Bedeut. der pseudomon. Gynoec. Nova Acta Leopold. N. F. S. — Gusuleac M. (1939). Zur Präziesir. der Nom. d. Fr. Bull. facul. de Sciin. Mn. Cernaut., XII. — Leinfellner W. (1942). Über der unterstand. Fruchtknoten. Bot. Arch., XLII, I. — Meyer C. A. (1831). Enum. Plant. Caucas. — Planschon J. (1833). Ulmac. in Ann. Sc. nat. 3, Ser. X. — Winkler H. (1939). Versuch einer natürl, Syst. der Früchte. Beitr. zur Biol. d. Pflanz. XXVI, 2. — Wolff H. (1910). In Engl. Pflanzenreich, IV. Umbellif.

А. И. Толмачев

О ВЫСОКОГОРНОЙ ФЛОРЕ ГОРЫ ЛОПАТИНА (о. САХАЛИН)

(Получено 15 II 1950)

Работы по изучению флоры и растительности Сахалина, проведенные до настоящего времени, выявили состав флоры острова в целом с довольно значительной полнотой. Напротив, распространение растений в пределах острова, те реальные сочетания видов, которыми определяется флористическая специфика отдельных районов, закономерности распределения растений по различным уровням и типам местообитаний выявлены еще весьма недостаточно. Собственно, мы до сих пор не можем указать ни одного района на острове, флора которого была бы выявлена с исчерпывающей полнотой. Нет возможности назвать также какой-либо определенный высотный пояс, которому могла бы быть дана полная флористическая характеристика.

Изучению высокогорных флор острова большинство его исследователей уделяло немного внимания. Для этого были определенные объективные основания: относительно малая развитость собственно высокогорных ландшафтов, делающая их мало характерными для острова в целом, общая специфика растительного мира которого, напротив, ярко выявляется при изучении его лесных флор, занимающих повсеместно господствующее положение; разобщенность отдельных высокогорных поднятий и малая протяженность каждого отдельного типично-высокогорного (гольцового) участка, придающая результатам исследования отдельных гор фрагментарный характер и нередко обусловливающая несоответствие скромной ботанической жатвы, которой увенчивается посещение той или иной возвышенности, тем усилиям, которые ради него предпринимаются; наконец, большие трудности, связанные с достижением отдельных гор и восхождением на них, совершенно непропорциональные обозначенным на карте сравнительно незначительным расстояниям и абсолютным высотам вершин.

Классик исследований природы Сахалина, Ф. Б. Шмидт, которому мы обязаны первыми обстоятельными данными о флоре острова (Schmidt, 1868), имел возможность посетить лишь одну из горных вершин, ближайших к западному побережью Сахалина, почему высокогорные элементы флоры острова и получили лишь сугубо предварительное и неполное освещение в его труде.[1] В дальнейшем, отдельные горные вершины от случая к случаю посещались различными исследователями. Так, неко-

[1] Следует подчеркнуть, что этот труд, сильно устаревший по объему своей фактической основы, все-таки и по сей день остается лучшим из всего, что написано о растительном мире Сахалина. Свободная от духа формализма, столь часто пронизывающего сводные флористические работы, сугубо тщательная в отношении обработки материала, богатая данными наблюдений над живой флорой и изложением не только голых фактов, но и множества важных мыслей по поводу их, «Flora sachalinensis» остается незаменимым пособием для каждого, интересующегося растительным миром Сахалина, а пожалуй и восточных окраин Азии вообще.

торые данные о растительности и флоре гор восточной части острова сообщаются Семягиным (1911). В годы японской оккупации южной половины Сахалина отдельные исследователи уделяли высокогорным районам острова повышенное внимание. В частности, Сугавара (Sugawara, 1939) собрал значительные материалы по флоре горных вершин острова, оказавшиеся особенно интересными в той части, которая относится к южной трети Восточно-сахалинского хребта. Данные других японских авторов были учтены в сводной работе Сугавара (1937—1940) по флоре Сахалина. Использование трудов японских авторов затрудняется, однако, наряду с техническими причинами (почти все они опубликованы на японском языке), также тем, что данные о флоре гор значительной высоты приводятся без обозначения приуроченности их к определенным высотным ступеням, вследствие чего материалы по высокогорью собственно оказываются, подчас, перемешанными с данными о флоре склонов высоких гор, представляющих в своей нижней и средней части нечто весьма отличное в ботаническом и физико-географическом отношении от высокогорья как такового. Кроме того, по признаку систематической близости к высокогорным растениям, японскими авторами иногда рассматривались вместе с ними и растения скальных местообитаний лесного пояса, никогда на горных вершинах не наблюдавшиеся.

На основании как имевшихся в литературе данных, так и личного знакомства с рядом возвышенностей Сахалина мы пришли к выводу, что для познания высокогорных флор острова решающее значение должно иметь изучение флоры Восточно-сахалинского хребта [1] и, прежде всего, его наиболее высокой части, далеко превосходящей своими высотами другие горы Сахалина. Помимо такого важного с ботанико-географической точки зрения обстоятельства, как значительная древность образования гор восточного Сахалина и непрерывность существования этой части острова как суши, по меньшей мере с мезозоя, а также бывших уже известными флористических данных, мы основывались при этом на том, что именно здесь, в пределах Восточно-сахалинского хребта, гольцовые формации пользуются значительным распространением, при сближенности отдельных гольцов друг с другом. Этим исключается возможность той фрагментарности, неполноты высокогорных флор отдельных массивов, которая так часто наблюдается на горах с малыми по площади привершинными безлесными пространствами, в особенности при более или менее изолированном их расположении. Важной представляется и значительность высоты отдельных гор, обеспечивающая постоянство существования на них гольцовых условий при возможных, в связи с колебаниями климатических условий, смещениях высотных зональных рубежей, при которых преемственность в развитии типично-гольцовых флор на вер-

[1] В географических трудах по Сахалину сложилась традиция называть основные горные хребты острова, вытянутые в общем в меридиональном направлении и тяготеющие один — к западному, другой — к восточному побережью острова, «восточным» и «западным». Удобные для ориентировки на месте (и вообще пока мы сосредоточиваем свое внимание только на Сахалине), обозначения эти оказываются слишком неопределенными при распространении внимания на более обширные пространства, например на всю территорию СССР (хребты «восточные» и «западные» могут, естественно, оказаться не только на Сахалине, ..). Поэтому совершенно обоснованным является настойчивое предложение А. Н. Криштофовича о закреплении за западным сахалинским хребтом, в качестве официального названия, его местного названия — Камышевый хребет. Совокупность же гор, располагающихся к востоку от Тымь-поронайской низменности, отдельные части которых имеют свои особые названия (Набильский хребет, Центральный хребет), нам кажется целесообразным именовать Восточно-сахалинским хребтом, что исключит возможность любых недоразумений, легко могущих возникать в связи с употреблением неопределенного наименования «восточный хребет».

шинах, лишь немного возвышающихся над пределом лесов, легко может быть нарушена.[1]

С учетом изложенных соображений, в качестве основного объекта моего внимания был избран высший массив Восточно-сахалинского хребта — гора Лопатина, расположенная примерно под 51° с. ш., в области истоков р. Тыми, ее притока Пиленги, Набиля и Чамгу, достигающая своей вершиной высоты 1609 м, превосходя более чем на 200 м все достоверно определенные высоты других гор Сахалина.

Западного подножья горы Лопатина мне удалось достигнуть после трехдневного перехода от д. Воскресеновки (расположенной в 5 км к северу от районного центра, с. Дербинского), по горной тайге и долинам рр. Усковки и Пиленги — правых притоков Тыми. Базой для восхождения на гору служил лагерь, разбитый на склоне в одной из ветвей Каменного ключа — одной из трех речек, соединение которых дает начало р. Пиленге — на высоте около 500 м. Подъем на гору и пребывание на вершине произошли 16—17 августа 1949 г. При этом на подъем от лагеря до пределов сплошных зарослей кедрового стланника и на спуск с горы был затрачен лишь минимум времени, необходимый для преодоления высоты и некоторых существенных препятствий для продвижения в виде сплетений стволов и ветвей Pinus pumila. Бо́льшая часть времени была потрачена на исследования в пределах гольцовой области, на высотах от 1100 м и выше. При этом был пройден по гребню и частично по южным склонам весь западный отрог горы Лопатина, отделенный от главной вершины небольшой седловиной и достигающий в своей высшей точке высоты более 1400 м, а затем посещена главная вершина, представляющая умеренно крутое, продолговатое поднятие, вытянутое в почти меридиональном направлении и расчлененное на три покатых «бугра» двумя неглубокими понижениями.

---

[1] Говоря о гольцах как об определенном ландшафтном и ботаническом комплексе, мы имеем в виду в данном случае гольцы в узком смысле слова, а не высокогорную часть сахалинских гор в целом. Если говорить о высокогорной растительности Сахалина в широком смысле, то в качестве предела ее распространения должна рассматриваться верхняя граница лесов, представленных у этого предела, в большинстве случаев, редкостойными каменно-березняками с подлеском из кедрового стланника. Выше по профилю склонов роль основного эдификатора растительности переходит к последнему, и мы попадаем в пояс его сплошных зарослей — пояс *Pinus pumila*. Заросли кедрового стланника имеют здесь непрерывный характер, и целостность их нарушается только у отдельных скал. В зависимости от экспозиции склонов, условий снегонакопления зимою и прочего высота зарослей варьирует. Кроме того, она постепенно уменьшается по мере подъема от границы леса к вершинам возвышенностей. Вершины большинства гор Сахалина (особенно на юге и на западе острова) не выдаются над поясом *P. pumila*, представляющим нижнюю ступень пояса высокогорной растительности. Соответственно этому, сплошные заросли *P. pumila* пользуются на Сахалине гораздо более широким распространением, чем формации гольцовые собственно. Последние характеризуются сосуществованием низкорослых, прерывистых зарослей *P. pumila* с кустарничковыми, мохово-травянистыми и лишайниковыми группировками, имеющими специфически-высокогорный характер.

Принадлежа зонально к поясу высокогорной растительности, сплошные заросли *Pinus pumila* (на что уже обратил внимание и чему дал необходимое объяснение Тихомиров, 1946) тяготеют в флористическом отношении к лесному поясу и у́же — к темнохвойно-таежным комплексам. Элементы собственно-высокогорные встречаются среди них лишь как вкрапления, приуроченные к отдельным, не обязательно развитым в местах сплошного развития зарослей *P. pumila* местообитаниям (главным образом, к скалистым обрывам и местам долгого залеживания снежников вблизи них), все же остальное пространство, занятое самими зарослями кедрового стланника, лишено их. Поэтому флористическая грань между лесной областью и высокогорьем проходит в условиях Сахалина (как и везде, где нижняя часть высокогорного пояса характеризуется развитием сплошных зарослей кедрового стланника) не по верхнему пределу распространения лесов, а по верхней границе пояса *Pinus pumila*. В отношении флористическом последний принадлежит лесной области, а не высокогорью.

Растительность привершинной части горы Лопатина — типично гольцовая. Наиболее характерно для нее развитие зарослей нивеллированных кустарников и кустарничков. Первые представлены приземистыми формами *Pinus pumila*. Ко вторым (в данных условиях) относятся все остальные формы деревянистых растений. Особенно характерны для горы Лопатина заросли *Phyllodoce coerulea, Rhododendron chrysasanthum, R. Redowskianum, Vaccinium vitis idaea, V. uliginosum, Sieversia pentapetala* и некоторые другие. В сыроватых местах часть их образует заросли по моховому ковру. Тут же развиваются иногда сплошные заросли прижатой к земле *Salix fumosa*. Другие встреченные нами ивы произрастают только в самой высокой части горы (выше 1500 м) и зарослей не образуют.

На кручах и в более высоких частях горы кустарничковые заросли часто прерываются оголенными каменниками, среди которых высшие растения рассеяны отдельными дерновинками и кустиками. На более плоских участках нередко в изобилии развиваются лишайники, и некоторые участки главной вершины можно характеризовать, пожалуй, как участки горной лишайниковой тундры, растительность же вершины в целом — как комплексную кустарничково-лишайниковую гольцовую формацию.

Мхи получают более значительное развитие на плоских, достаточно увлажненных участках, где, однако, всегда тонкий ковер их сочетается с зарослями *Phyllodoce, Salix fumosa, Sieversia pentapetala*, осок и др. Из осок наиболее многочисленна *Carex micropoda*. В отдельных, достаточно увлажненных, но и дренированных участках мхи и травы вроде *Carex micropoda, Sanguisorba sitchensis, Sibbaldia procumbens, Gentiana nipponica* и *G. glauca, Viola biflora* и т. д. образуют иногда подобие низкотравных альпийских луговин. Но такие участки узко локализованы, а во многих случаях к травянистым растениям примешиваются и кустарнички (*Sieversia, Phyllodoce*), чем и здесь подчеркивается преобладание типично-гольцовых черт во всей растительности сахалинского высокогорья.

В пределах собственно гольцовой области горы Лопатина (т. е. выше пояса более или менее сплошных зарослей кедрового стланника) нами отмечены следующие виды сосудистых растений:

1. *Woodsia ilvensis* R. Br. Открытые каменистые места, у скал на южном склоне, выше 1300 м.

2. *Lycopodium alpinum* L. Встречается часто по сухим задернованным склонам западного отрога горы, местами в значительном количестве, преимущественно на высотах от 1100 до 1300 м.

3. *Lycopodium chinense* H. Chr. На южном склоне, к западу от главной вершины, на выс. 1300—1400 м. Редко.

4. *Pinus pumila* (Pall.) Rgl. Обычен всюду, начиная от верхней части лесного пояса и вплоть до вершины горы. В нижней части гольцового пояса образует сплошные, отчасти высокорослые (в рост человека и выше) заросли. Выше они становятся приземистыми (0.5—1 м) и чередуются с открытыми участками, по краям которых они особенно низки. Места, занимаемые зарослями кедрового стланника, в зимнее время всегда достаточно прикрыты снегом, в зависимости от мощности покрова которого изменяется и высота зарослей. На вершине горы группы приземистых кустов *P. pumila* приурочены к пониженным участкам. На северных склонах заросли *P. pumila* занимают относительно большую площадь, чем на южных, оставаясь местами почти непрерывными (хотя и низкорослыми) до высоты порядка 1300 м.

5. *Juniperus sibirica* Burgsd. В каменистых местах на южном склоне, вблизи скал, ок. 1300—1350 м.

6. *Hierochloë alpina* (Liji.) R. et Sch. Встречается в сухих каменистых местах как в нижней части гольцового пояса — среди кустарничков и лишайников, так и выше, вплоть до вершины горы.

7. *Agrostis canina* L. В сыроватых задернованных местах, на пологих участках склонов, у родников, на высотах от 1100 до 1500 м. Местами обильно.

8. *Calamagrostis lapponica* Hartm. Во влажной западине на южном склоне западного отрога горы Лопатина, на выс. 1150—1200 м.

9. *Calamagrostis Sugawarai* Ohwi. Сухие открытые каменистые места на южном склоне, выше 1300 м.

10. *Trisetum spicatum* (L.) Richt. Лугоподобный участок в котловине на южном склоне, ок. 1250 м. В небольшом количестве.

11. *Festuca brevifolia* R. Br. В сухом каменистом месте на южном склоне, выше 1300 м.

12. *Carex capillaris* L.[1] В каменистых местах по западному склону главной вершины, на выс. 1500—1600 м. Отмечена и на самой вершине.

13. *Carex globularis* L. Сыроватая западинка на южном склоне, на выс. 1150—1200 м.

14. *Carex micropoda* C. A. Mey. Сыроватые, задернованные лугоподобные участки в пологих местах по южному склону западного отрога горы Лопатина. Главным образом, на высотах 1150—1250 м, где встречается в большом количестве. Встречена и на высоте около 1500 м.

15. *Carex perfusca* V. Krecz. Сыроватые, задернованные лугоподобные места в котловине на южном склоне. Выс. 1250 м.

16. *Carex scita* Max. Влажное отлогое место на южном склоне, на выс. 1150—1200 м.

17. *Carex* sp. (sect. *Leptovignea*; aff. *C. glareosa*). Сыроватые лугоподобные участки в котловине на южном склоне. Высота ок. 1250 м. Изредка.

18. *Carex* sp. (sect. *Laxaniza*). В пониженных, б. м. увлажненных местах на южном склоне западного отрога горы Лопатина, на выс. 1150—1250 м, а также у родника на выс. ок. 1500 м. В небольшом количестве, но нередко.

19. *Juncus filiformis* L. Отлогие склоны на южной стороне западного отрога горы Лопатина. В западинке близ родника. Выс. 1150—1200 м.

20. *Luzula Kjellmaniana* Miyabe et Kudo. Лугоподобные задернованные участки в котловине на южной стороне западного отрога горы Лопатина, на выс. 1250 м., а также у родника на выс. 1500 м, и пологие травянистые склоны. Встречается нередко.

21. *Luzula Wahlenbergii* Rupr. Плоские, сыроватые места в котловине на южном склоне. Выс. 1250 м.

22. *Acelidanthus anticleoides* Tr. et Mey. Травяномоховые участки в котловине на южном склоне, на выс. 1250 м. Поднимается и выше, встречаясь в защищенных местах даже на вершине горы (ок. 1600 м.).

23. *Veratrum oxysepalum* Turcz. Лугоподобные участки у родников, на высоте от 1150 до 1500 м. Местами в значительном количестве.

24. *Salix berberifolia* Pall. Западный каменистый склон главной вершины горы Лопатина. На высоте 1500—1600 м. Прижатые к земле кустарнички.

25. *Salix* an sp. n.? (*S. berberifoliae* aff.). Fruticulus prostratus, ramis elongatis glaberrimis, cortice brunneo. Bracteae ovatae acutiusculae denticulatae, 3—4 mm longae. Folia coriacea interdum viridia lucida, late ellip-

[1] Определением осок и части злаков моей коллекции я обязан товарищеской помощи М. Г. Попова, которому и приношу свою благодарность.

tica obtusa (rarius acutiuscula) basi rotundata vel vix angustata minutissime glanduloso denticulata, 10—20 mm longa, 7—15 mm lata, brevissime petiolata. Amenta ignota.

Habitat in locis glareosis in cucumine et in decliviis montis Lopatini, insulae Sachalin, in altitudine 1500—1609 m. s. m.

Открытые каменистые места на вершине горы Лопатина и по ее западному склону, на высотах более 1500 м. Прижатые к земле кустарнички. На вершине — одно из обычных растений.

26. *Salix fumosa* Turcz. Образует заросли, приподнимаясь над землею не более как на 10—15 см, в защищенных западинах по южному склону западного отрога горы Лопатина, в особенности на высоте 1150—1250 м, но встречена и выше — до 1500 м. Растет вблизи родников и вообще на достаточно увлажненных местах с моховым ковром, отчасти вперемежку с различными кустарничками из сем. *Ericaceae*.

27. *Betula paraërmani* V. Vass. Единичные щуплые кустики в защищенных скалами местах на высоте около 1300 м.

28. *Alnus Maximowiczii* Call. Обычна в нижней части собственно гольцового пояса, на участках достаточно защищенных снегом зимою, но свободных от зарослей кедрового стланника. Образует небольшие, прижатые к земле кусты. Размеры листьев значительно меньше, чем у растений, встречающихся по склонам в лесном поясе.

29. *Polygonum ajanense* (Rgl. et Til.) Grig. На умеренно крутом, каменистом западном склоне главной вершины, на высоте 1500—1600 м.

30. *Polygonum ellipticum* Willd. На плоских задернованных участках и отлогих откосах, у краев котловин, по южному склону западного отрога горы Лопатина, на выс. 1150—1250 м, и к западу от главной вершины на выс. ок. 1500 м. Встречается нередко.

31. *Coptis trifolia* (L.) Salisb. Во влажных местах в западинке на южном склоне, на выс. 1150—1200 м, среди мхов и *Agrostis*. Найдены только немногочисленные листья.

32. *Anemone sachalinensis* (Miyabe et Tatewaki) Juz. В каменистых местах по южному склону западного отрога, на высоте более 1300 м, и на главной вершине горы Лопатина. Представлена очень мелкими экземплярами. Мною отмечены только стерильные растения.

33. *Miyakea integrifolia* Miyabe et Tatewaki. Довольно обычна на открытых каменистых участках по южным склонам, выше 1300 м. В середине августа — в давно отцветшем состоянии, с осыпавшимися семенами.

34. *Dicentra pusilla* Sieb. et Zucc. На открытых каменистых участках по южным склонам, от 1300 м и выше, и по западному склону главной вершины (1500—1600 м). За немногими исключениями, где имелись остатки стрелок, представлена только листьями.

35. *Cardamine bellidifolia* L. В небольшом количестве, на грубых каменниках по гребню западного отрога горы Лопатина и на южном его склоне, на выс. 1200—1300 м. В середине августа — зрелые плоды.

36. *Rhodiola elongata* Fisch. et Mey. В каменистых местах по южным склонам, выше 1300 м. Изредка.

37. *Spiraea betulifolia* Pall. В защищенных местах, вплоть до вершины горы. Попадается только в вегетативном состоянии.

38. *Dasiphora fruticosa* (L.) Rydb. В каменистых местах южного склона, вблизи гребня западного отрога горы Лопатина, на выс. более 1300 м. Представлена очень приземистыми кустиками.

39. *Potentilla nivea* L. В каменистых местах по западному склону главной вершины, на выс. 1500—1600 м.

40. *Sibbaldia procumbens* L. Встречается в значительном количестве в западинках по южному склону западного отрога горы Лопатина,

в местах относительно поздно освобождающихся от снега, в основном на выс. 1200—1250 м, а также перед подъёмом на главную вершину, около 1500 м.

41. *Sieversia pentapetala* (L.) Greene. Одно из характернейших растений гольцовой области горы Лопатина. Растет в большом количестве на задернованных и замоховелых участках, главным образом в пологих частях южных склонов. Поднимается до высот более 1300 м, но на самой вершине горы отсутствует. Спускается и в верхнюю часть пояса зарослей кедрового стланника, где растет на свободных от зарослей *P. pumila* прогалинах. Часто растет вперемежку с *Phyllodoce coerulea* и другими кустарничками из вересковых.

42. *Dryas Tschonoskii* Juz. В каменистых местах по западному склону главной вершины, на выс. 1500—1600 м. В небольшом количестве.

43. *Sanguisorba sitchensis* C. A. M. Обычна в защищенных, отлогих местах, особенно в котловинах по южному склону западного отрога горы Лопатина (на выс. 1150—1250 м), где является одним из характерных растений лугоподобных участков. Встречается также у родников в верхней части пояса кедрового стланника.

Морфологическая устойчивость этого растения, при полной изоляции его местообитания как от растущей на Сахалине в нижней части лесного пояса *S. tenuifolia*, так и вообще отсутствующей на Сахалине *S. officinalis* исключает даже постановку вопроса о понимании его как помеси последних двух видов.

Это нелепое представление Хультена (Hulten, Fl. Kamtsch., III, p. 88, 1929), опирающееся, очевидно, на незнакомство автора с растениями, о которых он высказывал суждение, основывалось также на его убеждении в малой вероятности нахождения *S. sitchensis* или *S. canadensis* в Японии и на Сахалине, вследствие установленного отсутствия их в промежуточной между этими островами и Америкой области (Камчатка). Мнение Хультена не только противоречит факту нахождения *S. sitchensis* на Сахалине (и в Приморском крае), но совершенно неубедительно и с теоретической точки зрения, ввиду установленного на Сахалине существования целого ряда растений общих с Северной Америкой, но отсутствующих во флоре Камчатки (напр. *Vaccinium ovalifolium* Sm. — замещающие виды *Stenanthium, Aralia, Trautvetteria, Diphylleja* и др.).

44. *Astragalus sachalinensis* Bge? Умеренно крутой каменистый западный склон главной вершины, на выс. 1500—1600 м. Найден в небольшом количестве экземпляров, с осыпающимися плодами.

45. *Geranium erianthum* DC. Южный склон, выше 1300 м, в каменистом месте. Найден единственный маленький экземпляр, с плодами.

46. *Empetrum nigrum* L. Встречается нередко, на плоских открытых участках в нижней части гольцового пояса. Вершины горы и вообще наиболее высоких ее частей не достигает. Плоды мелкие, черные.

47. *Viola biflora* L. Ковровая луговинка вдоль ложа весеннего ручейка, в котловине на южном склоне западного отрога горы Лопатина, на выс. 1250 м. Зрелые плоды.

48. *Viola epipsila* Ldb. Склоны котловины с озерком, на южном склоне западного отрога горы Лопатина, на выс. 1250 м. Зрелые плоды.

49. *Bupleurum triradiatum* Adams var. *alpinum* Rupr. В сухих, открытых каменистых местах по склонам западного отрога, начиная от высоты около 1100 м, и на вершине горы Лопатина. Обычен.

50. *Tilingia ajanensis* Rgl. У скал и на каменистых участках южного склона, выше 1300 м.

51. *Diapensia obovata* (Fr. Schm.). В каменистых местах по западному склону главной вершины, на выс. 1500—1600 м.

52. *Ledum decumbens* (Ait.) Lodd. Обычен начиная с верхней части пояса кедрового стланника и вплоть до вершины горы Лопатина. Растет группами, часто образуя заросли, отчасти вместе с другими кустарничками. Более обильно развивается на плоских местах, крутых склонов избегает. В середине августа — в давно отцветшем состоянии.

53. *Rhododendron chrysanthum* Pall. Распространен от верхней окраины лесного пояса (где растет под пологом крупных особей кедрового стланника) вплоть до вершины горы Лопатина. Приурочен к местам, достаточно защищенным в зимнее время снежным покровом. Наиболее часто образует низкорослые заросли по краям защищающих его зарослей кедрового стланника. Размеры растения и отдельных листьев последовательно уменьшаются по мере подъема от границы леса к вершине горы, где оно едва приподнимается над землею. Всюду в отцветшем состоянии, кроме нескольких экземпляров с цветами, на самой вершине горы.

54. *Rhododendron Redowskianum* Max. Обычен на открытых, более или менее каменистых склонах от верхнего края сплошных зарослей кедрового стланника и до склона главной вершины, на высоте более 1500 м. За исключением единичных растений у верхнего предела распространения, сплошь в отцветшем состоянии.

55. *Loiseleuria procumbens* (L.) Desv. На сухих, более или менее плоских участках, от 1100 м до вершины горы Лопатина. Нередко вместе с *Phyllodoce* и другими кустарничками. Всюду — в отцветшем состоянии.

56. *Phyllodoce coerulea* (L.) Bab. Одно из характернейших растений гольцовой области горы Лопатина. Обычно, начиная от верхней части пояса кедрового стланника, где растет, образуя заросли, на прогалинах у родников и до вершины горы. Часто образует заросли на плоских и слабо наклонных участках, нередко преобладая над другими кустарничками. За исключением единичных особей с цветами — в давно отцветшем состоянии.

57. *Arctous japonicus* Nakai. В значительном количестве, на сухих, открытых участках, от нижней окраины гольцового пояса до самой вершины горы Лопатина, где является одним из преобладающих растений, часто растет вперемежку с другими вересковыми.

58. *Vaccinium uliginosum* L. От нижней окраины собственно гольцового пояса до склонов главной вершины (1500—1600 м). Растет в сухих и умеренно влажных местах, нередко образуя заросли вместе с другими кустарничками. Высота кустиков очень незначительная. Они возвышаются над землею не более 10—15 см, а у верхней границы распространения — всего на несколько сантиметров. Но распростертых форм с более развитыми стволиками — типа арктической *V. u. microphyllum* Lge., — не образует. На высотах 1100—1250 м обильно плодоносит. Плоды в середине августа — вполне зрелые.

59. *Vaccinium vitis idaea* L. Обычна в сухих местах, от нижней части гольцового пояса до вершины горы. На больших высотах менее многочисленна и представлена очень мелкими особями.

60. *Gentiana nipponica* Max. Низкотравно-моховые участки на южном склоне западного отрога горы Лопатина, начиная от высоты 1100—1150 м, в частности вблизи мест стока снеговых вод, а также у подножья главной вершины (на выс. ок. 1500 м). Довольно многочисленна, в цвету и недавно отцветшая. Цветы темносиние, чаще одиночные, реже — расположенные попарно.

61. *Gentiana glauca* Pall. На склонах у котловины на южной стороне западного отрога горы Лопатина, в местах стока снеговых вод, на высоте ок. 1250 м. Листва и стебли желтеют, зрелые семена.

62. *Pedicularis apodochila* Max. Каменистые южные склоны западного отрога горы Лопатина, выше 1300 м, главная вершина горы и западный ее склон. В незначительном количестве. Зрелые плоды.

63. *Patrinia sibirica* Juss. Единственный экземпляр найден на западном склоне главной вершины, на выс. 1500—1600 м.

64. *Campanula lasiocarpa* Cham. Обычна по склонам от 1150 до 1500 м. На защищенных лугоподобных участках попадается в значительном количестве. У нижнего предела распространения почти сплошь отцвела, выше — в полном цвету. Цветы нежного, голубовато-фиолетового цвета.

65. *Campanula Uyemurae* Miyabe et Tatew. Сухие, отчасти каменистые склоны на высоте от 1150 до 1350—1400 м. Местами обычна. В основной массе отцвела, цветут, единичные растения в области выше 1300 м. Цветы несколько темнее, чем у предыдущего вида.

66. *Solidago virga-aurea* L. Южный склон, выше 1300 м.

67. *Leontopodium sachalinense* Miyabe et Kudo. У скал и на открытых каменистых местах по южному склону западного отрога горы Лопатина, выше 1300 м. Встречается в довольно большом количестве. В середине августа — в цвету.

68. *Artemisia arctica* Less. Плоское, замшенное место на южном склоне, в котловине, на выс. ок. 1250 м. Немногочисленные крупные (до 30 см) растения, в цвету.

69. *Saussurea Kitamurana* Miyabe et Tatew. Открытые каменистые участки на южном склоне (выше 1300 м), по западному склону главной вершины и на самой вершине. Довольно обычна. Чаще в виде стерильных розеток, отчасти в цвету.

70. *Taraxacum trigonolobum* Dahlst. — На травянистых, умеренно влажных участках, близ родников, по южному склону и у начала подъема на главную вершину (на выс. от 1250 до 1500 м). В основном — со зрелыми семенами, единично — в цвету.

71. *Scorzonera radiata* Fisch. Сухие каменистые места на южных склонах, на высоте от 1100 до 1300 м. Мелкие, давно отцветшие растения.

Рассматривая приведенный список растений, мы должны прежде всего отметить, что общее количество видов (71), принимая во внимание ограниченность обследованного пространства и присутствие в списке лишь весьма малого количества видов, которые можно было бы рассматривать в качестве случайных компонентов флоры, занесенных из лесного пояса, является довольно значительным. При некотором расширении обследованной территории, в частности при охвате северного отрога горы Лопатина, а также восточных склонов массива, нами не посещенных, количество видов вероятно еще увеличится. Охват же других, смежных гольцов привел бы, очевидно, к еще большему увеличению нашего списка.

Если вспомнить, что высокогорная флора всего хребта Дуссэ-Алинь (Сочава, 1932) насчитывает 105 видов, а высокогорные флоры северного Сихотэ-алиня (Сочава, 1946) выделяются бедностью своего состава, мы будем вправе, пожалуй, назвать высокогорную флору горы Лопатина относительно богатой. Это тем более заслуживает внимания, что высокогорная область Восточно-сахалинского хребта занимает весьма изолированное положение и, следовательно, возможности обогащения его флоры за счет миграционных связей с другими высокогорными районами весьма ограничены.

Существенной чертой рассматриваемой флоры является подчеркнутая бедность ее лесными элементами. Безоговорочно мы можем отнести к последним лишь 7 видов (*Juniperus sibirica, Betula paraërmani, Alnus Maximowiczii, Coptis trifolia, Spiraea betulifolia, Geranium erianthum, Solidago virga-aurea*). Такие виды, как *Empetrum nigrum, Vaccinium uliginosum* или *V. vitis-idaea,* общие с лесной областью Сахалина, не могут быть отнесены к указанной группе как вследствие их характерности для гольцовых формаций, так и потому, что здесь они являются растениями специфически высокогорными, отсутствуя по всему профилю склонов от долины Пиленги до верхней окраины пояса кедрового стланника на горе Лопатина. Специфически высокогорным оказывается здесь и *Veratrum oxysepalum.* Несколько неопределенным является характер распространения таких видов, как *Lycopodium chinense, Woodsia ilvensis, Scorzonera radiata.* Присутствие их в составе высокогорной флоры не является неожиданным.

Таким образом, специфически высокогорные и преимущественно-высокогорные виды занимают во флоре привершинной части горы Лопатина господствующее положение, и относительное богатство флоры обусловлено именно их наличием.[1]

Весьма характерна для гольцовой флоры горы Лопатина многочисленность кустарников и кустарничков в ее составе. На их долю приходится 20 видов из 71 (28% всей флоры). И именно к этой группе относится большинство наиболее характерных, встречающихся в изобилии растений гольца.

В этом находит свое выражение как ландшафтная и фитоценотическая природа данной высокогорной области, так и неразрывно связанный с нею общий характер высокогорных флор восточных окраин северной Азии, в сложении которых кустарники и кустарнички играют очень видную роль.

Характерно, что значительное большинство кустарничков горы Лопатина составляют виды, широко распространенные в горах восточной окраины Азии. Часть их широко распространена также и в Северной Америке (напр. *Loiseleria procumbens*), другие находят на Сахалине восточный предел своего распространения (напр. *Rhododendron Redowskianum*). Напротив, таких американских или собственно-беринговых видов, которые, достигнув Сахалина, не проникали бы далее на запад, в Азию собственно, мы на горе Лопатина не находим. Этим как бы подчеркивается восточно-азиатская специфика сахалинского гольцового флористического комплекса.

Из форм более узко распространенных мы видим среди кустарничков горы Лопатина *Dryas Tschonoskii* — вид, встречающийся кроме Сахалина на Сихотэ-алине и на о. Хоккайдо. По своим систематическим связям и этот вид оттеняет близость сахалинских высокогорных флор к материковым. Трудно пока сказать что-либо о распространении одной из собранных нами ив. Представляя, возможно, новый для науки вид, она несомненно очень близка к широко распространенной в горах северо-востока Азии (встреченной и у нас, на горе Лопатина) *S. berberifolia.*

Среди травянистых компонентов флоры довольно многие принадлежат к числу весьма широко распространенных арктоальпийских, а отчасти бореально-альпийских типов. Таковы *Hierochloë alpina, Agrostis canina,*

[1] В этом отношении гора Лопатина представляет полную противоположность высшим вершинам южной части Сахалина, на которых мы встречаем либо флору вообще очень обедненную, либо, в случае относительно более высокого общего числа видов, состоящую не менее как наполовину из типично лесных растений.

Trisetum spicatum, Festuca brevifolia, Luzula Wahlenbergii, Polygonum ellipticum, Cardamine bellidifolia, Rhodiola elongata, Potentilla nivea, Sibbaldia procumbens, Viola epipsila, V. biflora. К ним примыкают менее широко распространенные представители полиморфных циклов, такие как *Luzula (multiflora) Kjellmaniana, Anemone (narcissiflora) sachalinensis.*

Некоторое количество видов составляют растения восточно-сибирские по преимуществу, или — в широком смысле слова — дальневосточные, причем, отчасти, не представленные на Камчатке. Сюда относятся *Carex perfusca, Acelidanthus anticleoides, Bupleurum triradiatum, Polygonum ajanense, Tilingia ajanensis, Patrinia sibirica, Scorzonera radiata, Taraxacum trigonolobum.*

Некоторые виды являются общими как для восточных окраин Азии, так и для северо-западной Америки, будучи свойственны Сахалину, а также Камчатке. Это — *Carex micropoda, Gentiana glauca, Campanula lasiocarpa, Artemisia arctica.* Особое положение занимает наша *Sanguisorba*, связывающая нашу флору как с японской, так и с американскими флорами, но отсутствующая на Камчатке и крайнем северо-востоке Азии.

Флористическая связь с севером Японии, в частности с о. Хоккайдо, оттеняется присутствием на горе Лопатина таких видов, как *Dicentra pusilla, Gentiana nipponica, Pedicularis apodochila.* Наконец 6 видов нашей высокогорной флоры — *Calamagrostis Sugawarai, Miyakea integrifolia, Astragalus sachalinensis, Campanula Uyemurae, Leontopodium sachalinense, Saussurea Kitamurana* — являются сахалинскими эндемами. Из них *L. sachalinense*, очень близко тяготеющий к материковому дальневосточному *L. discolor* Bod., отмечен в различных местах Сахалина как на востоке, так и на западе острова. Другим общесахалинским эндемом является *Astragalus sachalinensis.* Что же касается до остальных эндемичных видов, то они выделяются своей исключительной принадлежностью не только к сахалинской флоре вообще, но и к высокогорной флоре восточного Сахалина в частности. Трое из этих видов представляют формы очень четко очерченные в систематическом отношении, а один из них является даже представителем монотипного, тоже хорошо ограниченного, рода *Miyakea*, близкого к *Pulsatilla.* Родственные связи этих изолированных типов могут усматриваться или с элементами японской флоры (*Campanula*), или, скорее, с континентально-азиатскими флорами (*Saussurea*, вероятно *Miyakea*). Характерно, что северных флорогенетических связей сахалинские горные эндемы не обнаруживают, что, впрочем, также характерно и для эндемических растений лесных флор Сахалина.

Наличие в высокогорной области Восточно-сахалинского хребта оригинальных, узко эндемичных форм, как и ряда других узко распространенных растений (*Thlaspi exauriculatum* Kom., *Papaver ochotense* auct. — и другие, указываемые различными авторами), говорит о самобытности путей формирования ее высокогорной флоры. На то же указывают и некоторые другие ее особенности. Так, представители весьма характерных для азиатских высокогорных флор родов — *Saxifraga, Draba, Ranunculus, Primula* в гольцовой области горы Лопатина вовсе не встречены. Это тем более примечательно, что названные роды вообще представлены на Сахалине рядом видов, причем по характеру своих местообитаний многие из них явно сходны с высокогорными растениями.

В силу каких-то причин, однако, встречаясь в скалистых местах лесного пояса, растения эти в большинстве своем не принимают участия в сложении высокогорных флор Сахалина.

Говоря о самобытности высокогорной флоры горы Лопатина (и во-

обще Восточно-сахалинского хребта), следует оттенить, что такие формы, как *Saussurea Kitamurana, Campanula Uyemurae*, а особенно *Miyakea*, не имеющие близко родственных видов в составе современных сахалинских флор, конечно не могли сформироваться в течение непродолжительного времени изолированного существования давших им начало предковых форм в своеобразных условиях сахалинского высокогорья. Вместе с тем приуроченность этих растений именно к типично-высокогорным условиям делает мало обоснованным предположение о том, что они являются в высокогорье (в противовес другим типично-высокогорным растениям) пережитком каких-либо иных, не высокогорных условий. Эти положения заставляют притти к выводу о значительной древности населенного данными видами высокогорного пространства именно как района высокогорного, гольцового.

Исходя из имеющихся ботанико-географических данных, мы считаем вероятным, что уже в плиоцене Восточно-сахалинский хребет (образование которого как тектонической единицы относится ко времени весьма отдаленному) должен был достигать своими вершинами высот того же порядка, как и в наше время, причем вершины его уже тогда имели растительность гольцового типа. Высокогорная флора Восточно-сахалинского хребта формировалась, при этом, в условиях мало благоприятных для распространения ее элементов в более западные горные районы, вследствие чего наиболее самобытные элементы высокогорной флоры восточного Сахалина и не проникли в горные районы, тяготеющие к западному побережью острова.

ЛИТЕРАТУРА

Семягин М. Е. (1911). Описание растительности охотского побережья о. Сахалина. Мат. к иссред. колониз. районов Аз. России. вып. 3, СПб. — Сочава В. Б. (1932). Высокогорная флора Дуссэ-Алиня. Бот. журн., XVII, № 2. — Сочава В. Б. (1946). Тайга и гольцы северного Сихотэ-Алиня. Уч. зап. Пед. инст. им. Герцена, 49, Л. — Тихомиров Б. А. (1946). К происхождению ассоциаций кедрового стланника (*Pinus pumila* Rgl.). Мат. по ист. флоры и раст. СССР, II, М.—Л. — Hultén E. (1929). Flora of Kamtchatka and the adjacent islands, III. Stockholm. — Schmidt Fr. (1868). Flora sachalinensis. Reisen im Amurlande und auf der Insel Sachalin. Bot. Teil. Mem. Ac. Sci. St.-Petersb., VII serie, *XII*, N 2. — Sugawara S. (1939). Flora of east and north mountain-range in South Saghalien. — Sugawara S. (1937—1940). Illustrated Flora of Saghalien, *I—IV*.

Сахалинский филиал
Академии Наук СССР

М. Г. Попов

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ОСТРОВА МОНЕРОН (ЯПОНСКОЕ МОРЕ)

Ботанико-географический очерк

С 7 рисунками

(Получено 9 IV 1950)

Остров Монерон, по-японски Койба-то, расположен в северной части Японского моря, на 46°13′5″—46°15′5″ с. ш. и на 141°12′5″ вост. долг. Он находится приблизительно в 56 км на ЮЗ от г. Невельска на юго-западном берегу Сахалина, от которого отделен проливом шириной около 50 км.

Японские ботаники исследовали флору Монерона; имеется две маленькие «Флоры Койба-то», одна составлена Татеваки и Кимото, другая, более поздняя — Сугаварой; но ботанико-географически остров до сих пор оставался, насколько нам известно, не описанным, а между тем этот островок-крошка, затерянный среди бурного моря, может во многом помочь уяснить значение островных флор для выяснения общих вопросов фитогеографии.

Растительные ландшафты и ценозы острова

Большая часть гористой поверхности острова кажется покрытой травой, образующей густой высокотравный луг, украшенный то белоснежными крупными белыми зонтиками высоких зонтичных, то миллионами оранжево-желтых колокольчиков краснодневa (*Hemerocallis*). Повсюду в этих лугах плетутся тонкие лозы винограда; получаются странные «виноградные» луга, — явление, кажется, еще не отмеченное нигде.

Очень трудно отдать себе отчет, являются ли эти луга первичными или они возникли вторично за счет истребленных человеком березовых лесо-кустарников. Последние представляют столь же заметный и характерный фитоценоз острова, как и луга, причем между ними не существует резкой границы, как между лесом и лугом в тайге, а чаще они постепенно и незаметно переходят друг в друга. Дело в том, что береза (на Монероне произрастает только *Betula Ermani*) обычно представлена ветровыми, лучше сказать штормовыми формами, имеющими вид кустов, или же небольшим деревцом, с сильно изуродованным ветрами стволом, обычно искривленным, согнутым или даже почти положенным на землю (с наклоном обычно в южную сторону), с ветвями частично отмершими (с северной стороны) и также очень искривленными (рис. 1, 2). Только в глубокой защищенной котловине Китокотана имеются несколько десятков деревьев эрмановой березы нормального древесного облика; об этой особенной котловине мы скажем позднее более подробно.

Описанная выше кустовидная береза, если она прижата к земле и низка, часто растет погруженной в луговое высокотравье, входя в его

Рис. 1. Каменная береза (*Betula Ermani*) на о. Монерон.

Рис. 2. Низкоствольная береза с изогнутым и прижатым к земле стволом.

Рис. 3. Опушка низкорослого березняка по границе с лугом на склонах гор на о. Монерон.

Рис. 4. Каменно-березовое низколесье с травянистым лугом на горных вершинах и склонах о. Монерон.

состав как лигнозный компонент, точно так же, как и виноград, и лишь постепенно в сторону от луга береза становится повыше, в конце-концов переходит в форму деревца и тогда образует уже рощицу, в тени которой можно укрыться от солнца в жаркий солнечный день и под пологом которой растут лесные травы вроде майника или адоксы. Такие березовые рощицы, полосками или пятнами большей или меньшей величины, разбросаны по всему острову, причем кажется, что условия их произрастания, почва и рельеф, не отличаются от тех, при которых существуют и луга; поэтому можно думать, что луга возникли на месте древесно-кустарниковых березняков, по мере их истребления человеком на дрова или ради получения пастбища и сенокоса, хотя так же легко можно предположить, что береза исчезла на тех местах рельефа, на которых действие штормовых ветров было особенно сильным или длительным.

Во всяком случае, основной ландшафт о. Монерон, если брать его гористую, бóльшую часть, является зеленым лугово-кустарниковым, с отдельными полосами и пятнами низкорослых березняков (рис. 3, 4). Лéса, как массивов высоких деревьев, на острове нет.

Эти зеленые горы и долины окаймляются вдоль берегов моря крутыми и скалистыми обрывами изверженных пород, эффузивов, обычно почти черного цвета, придающими острову, когда подъезжаешь к нему с моря, мрачный вид. Особенно мрачен его вид, когда зеленые горы внутренней части острова закрыты туманом, когда видны только неприветливые черные прибрежные скалы, о которые глухо разбиваются пенящиеся волны, а камни-кекуры, рассыпанные у подхода к берегу, кажутся белыми от кипящей пены островками среди волнующегося угрюмого моря.

Березовое низколесье и кустарная береза сопровождаются на Монероне большим количеством других кустарников. Самым обычным из них является зеленая ольха (*Alnus Maximowiczii* Call.), которая также может вырастать маленьким деревцом. Местами, в большом количестве, растут жимолости, красная бузина, на каменистых крутых склонах — ползучие можжевельники: чаще всего туевидный (*Juniperus Sargenti* Takeda), реже колючелистный (*J. rebuhensis*), а также спирея (*S. media* Schmidt). Очень обычна особая широколистная ива, вроде нашей козьей ивы, а местами ползучая ива, эндемичный вид Монерона (*Salix tontomussiriensis* Koidz.).

На восточном берегу острова среди гор, подходящих к морю, находится обширная и глубокая впадина, род котловины, носящая название Китокотан. С запада от гор внутренней части она отделена крутым, голым, очень высоким обрывом эффузивов, с севера и юга прикрыта отрогами гор, сходящими от центра острова к востоку, к морю.

Котловина Китокотан, очевидно, обладает более теплым климатом, чем остальные части острова. Только здесь, недалеко от обрыва эффузивов, в обширной и глубокой долине находится единственная еловая роща, состоящая из 100—150 деревьев. Ель (аянская) имеет хороший вид и рост до 15 м; среди нее некогда стоял японский храм.[1] По небольшим долинам и грядам, входящим в котловину, имеется богатый набор кустарников; здесь в большом количестве растут южные породы — сахалинский бархат и шелковица, со стволами причудливо извилистыми, низкими, с ветвями зигзагообразно согнутыми и перепутанными. К ним прибавляются характерная калина (*Viburnum Sargenti*), напоминающая нашу обычную европейскую, смородина, морщинистая роза, бересклеты, жимолости, ива, бузина, спирея, и все они погружены в заросль высоких трав и опутаны лозами винограда, актинидии или побегами *Celastrus*

[1] На южном берегу острова между маяком и сел. Усава, на травяных склонах долины речки, сходящей к Усава, я видел пни каких-то деревьев, возможно еловых; они имели диаметр 20—30 см; склон обращен к северу.

strigillosus. Здесь постоянно можно увидеть порхающего наподобие летучей мыши крупного синевато-черного Маакова махаона, и множество мелких птичек оживляет пением труднопроходимые заросли этой котловины.

В остальной, большей части острова кустарники менее разнообразны, а бархат и шелковица отсутствуют. Однако те или иные из них, одиночно или зарослями, встречаются по всему острову как в низкорослых березняках или на скалах, осыпях, так и среди лугового разнотравья.

Луговой травостой Монерона, как и южного Сахалина, образован главным образом вейником Лангсдорфа, единственным злаком массового произрастания, который как бы монополизировал остров. Однако на Монероне у него есть конкуренты из того же семейства злаков. Главным является низкорослый бамбук, саза, — сорный злак исключительной силы произрастания; местами он внедряется в вейниково-разнотравные луга, и можно воочию видеть, как он быстро начинает подавлять вейник и всякое разнотравье, образуя чистые бамбучники, обычно имеющие около одного метра в высоту, однообразные, непроходимые, надоедающие своим желтоватым оттенком и скрипящим шуршанием желтых листьев. Огромные площади таких бамбучников имеются на южном плоском склоне (плато) центральной горы острова Дайнан по направлению к маяку и на юго-запад от него. Менее значительны они на северо-восточном склоне острова. Зато в этом последнем месте другой крупный жесткий злак образует обширные заросли по крутым склонам к морю; это — андропогоновый злак *Miscanthus purpurascens*, растущий большими косматыми дерновинами. Рассеяно он встречается и в других местах острова. У морских берегов мы встречаем на Монероне третий крупный злак, колосняк (*Elymus mollis*), вообще характерный для приморских песчаных наносов, которые он закрепляет своими ползучими корневищами. Любопытной особенностью Монерона является то, что этот злак не только растет у моря, в прибрежной полосе, но образует заросли и на центральном поднятии острова, на северном скате горы Дайнан, на высоте 400 м над ур. м., произрастая здесь вместе с вейником и горно-луговым субальпийским разнотравьем. Это явление ясно указывает на относительно недавнее и быстрое поднятие острова от уровня моря до современной высоты в 420 м.

Из мелких злаков на Монероне более часто встречаются разные виды мятлика и полевицы. Тимофеевка и ежа попадаются изредка у поселков, например у Томаризавы на северном мысу, ясно показывая тем свое заносное, недавнее появление на острове.

Ряд осок, особенно *Carex scita* Max., присоединяются к луговому травостою, однако нигде не составляя его существенной части. Следует отметить, в связи с вопросом о роли осок в луговом травостое, что благодаря гористому рассеченному рельефу острова и связанному с этим хорошему дренированию, на Монероне отсутствуют болотистые пространства, несмотря на сырой, морской климат; единственное маленькое озерцо-болотце мы видели в котловине Китокотан: оно заросло пузырчатой, широколистной осокой (*Carex rhynchophysa* C. A. M.), тростником (*Phragmites communis* Trin.), вместе с которым растет камчатский белокрыльник (*Lysichiton camtschatkensis* Schott.).

Луговое разнотравье очень разнообразно; бо́льшая часть ($^2/_3$) флоры острова, приблизительно состоящей из 350 видов высших растений, относится к нему. Остальные ценозные группы (чисто-лесные, скально-каменистые, сорные) составляют, наверное, не более $^1/_3$ общего числа флоры. Вследствие такой многочисленности видов представляется невозможным перечислить их в коротком текстовом изложении. Привожу лишь некоторые, более обычные из них, по естественной системе.

Подкласс Многоплодниковых. Лютиковые: *Thalictrum* — василистник, два вида; *Anemone narcissiflora* — характерная для высоких частей острова, *Cimicifuga simplex*. Розовые: *Aruncus silvester, Filipendula kamtschatica, Sanguisorba tenuifolia*. Мотыльковые: *Thermopsis fabacea*.

Подкласс Синкарпных раздельнолепестных. Гераниевые: *Geranium erianthum*. Гвоздичные: *Dianthus superbus*. Фиалковые: *Viola acuminata, V. Kamtschadalorum*. Зверобойные: *Hypericum erectum*. Крестоцветные: *Arabis japonica*. Кипрейные: *Chamaenerium angustifolium, Epilobium sub-montanum*. Аралиевые: *Aralia cordata*. Зонтичные: *Pleurospermum kamtschaticum* (рис. 5), *Heracleum lanatum, Angelica ursina, Coelopleurum Gmelini*.

Рис. 5. *Pleurospermum kamtschaticum* Hoffm. среди лугового разнотравья на о. Монерон.

Подкласс Сростнолепестных. Синюховые: *Polemonium coeruleum*. Норичниковое: *Pedicularis Chamissonis*. Мареновые: *Galium boreale, G. verum, Asperula odorata*. Сложноцветные: *Ligularia calthifolia, Cirsium kamtschathicum, Artemisia vulgaris, Petasites amplus, Arnica sachalinensis, Solidago virga aurea, Aster Glehni, Saussurea*.

Подкласс Монохламидных. Крапивные: *Urtica dioica* (*Takedana*). Гречишные: *Rumex acetosa, obtusifolius, Polygonum bistorta* (*pacificum*).

Подкласс Однодольных. Лилейные: *Allium victorialis, Hemerocallis Middendorffii, Veratrum oxysepalum, Convallaria Keiskei, Polygonatum Maximowiczii*. Ситниковые: *Juncus decipiens, Luzula multiflora*. Ароидные: *Symplocarpus foetidus*. Ирисовые: *Iris setosa*. Орхидные: *Cypripedium macranthum, Orchis aristata*.

Ландшафтно больше всего бросаются в глаза белые крупные соцветия зонтичных и шеломайника, белые метелки арункуса и подмаренника; желтые корзинки лигулярий и арники; желто-оранжевые цветки краснодневa; розовые кисти кипрея и шамиссонова мытника; розовые колосья

горца. Синие тона дают цветы синюхи, японской вики, будяка, соссюреи. В общем, луга являются достаточно пестрыми и красочными.

Местами, главным образом по небольшим ручьям или их руслам, в лощинах, разнотравье становится настолько мощным, что почти вытесняет вейник и образует труднопроходимые заросли — особенно медвежья дудка, белокопытник (рис. 6), крапива, шеломайник. В немногих местах, наоборот, травостой луга низкий, состоит главным образом из полевицы, а разнотравье образует на нем цветной невысокий ковер; такие луга мы видели, например, у маяка.

Рис. 6. Белокопытник и одичавшие маргаритки в котловине Красной (Китокотан).

Собственно лесной флоры, ни пребореальной, ни таежной, на Монероне не имеется, поскольку отсутствуют на нем и сами леса, но отдельные лесные виды встречаются или среди более крупноствольных березняков, или среди разнотравья, в более затененных и сырых местах. К таким лесным видам можно отнести, например, некоторые папоротники, вроде *Phegopteris polypodioides*, плауны *Lycopodium selago* (*chinense*), *L. clavatum*, злаки вроде *Poa radula*, лилейные (*Majanthemum dilatatum, Paris hexaphylla*), ароидное (*Artsaema robustum*), кирказоновое (*Asarum heterotropoides*), гвоздичное (*Stellaria Fenzlii*), кипрейное (*Circaea alpina*), деренное (*Cornus canadensis*) (рис. 7), первоцветное (*Trientalis europaea*), *Adoxa moschatellina*, сложноцветное (*Cacalia kamtschatica*).

Скально-каменистая флора довольно богата, что соответствует обилию скал и иных выходов коренных пород. Особенно примечательны приморские скалы, образованные черными эффузивными породами, чаще всего туфобрекчиями. На них прежде всего бросается в глаза чудесная, образующая подушки, седая *Oxytropis todomushiriensis* с ее фиолетовыми

цветами, затем мягкие подушечки белоцветной крупки (*Draba borealis*), жесткие дерновинки камнеломки (*Saxifraga cherlerioides*); здесь же в изобилии коренится по трещинам сочная сизоватая *Rhodiola elongata*, стелется душистый тимьян; на более пологих скалах шелковисто-серыми покровами поселяются низенькие кустики шмидтовой полыни, дерновинки злака овсянницы с щетиновидными листьями. Характерными красивыми травами прибрежных скал на Монероне является также белоколосый *Pedicularis venusta*, листья которого напоминают листья папоротника, *Hedysarum sachalinense* с кистями малиновых цветков. Вероника Шмидта также нередка на этих скалах.

Рис. 7. Дереи канадский в виде покрова на крутых склонах под тенью деревьев.

Внутри острова, на обрывах скал, из которых особенно хороши обрывы Дайнанван, обращенные к западному берегу, растут такие редкие на острове растения, как *Woodsia polystichoides, Calamagrostis purpurascens, Lloydia serotina, Tofieldia nutans, Carex koreana, C. capillaris, Astragalus sachalinensis, Patrinia sibirica, Campanula dasyantha, Crepis burejensis, Tilingia ajanensis, Melandryum sachalinense.* По существу, к скально-каменистой флоре должна быть отнесена и замечательная земляника (*Fragaria Itinumae* Mak.), очень обильная у Осавы.

Сорная растительность острова довольно разнообразна и сосредоточена у бывших японских поселков, рассеянных по побережью, а также вдоль дорог, пересекающих остров. Она состоит, главным образом, из рудеральных видов, огородных сорняков и почти не содержит типичных сегетальных растений. Из всей группы сорных маревых на острове встречается только обычнейшая марь белая (*Chenopodium album*), которая обильна; из гречишных в качестве сорняка нередок спорыш (*Polygonum aviculare*) и щавелек (*Rumex acetosella*); остальные сорные гречишные отсутствуют. Довольно широко распространена по острову ясколка

(*Cerastium caespitosum*), но редка столь обычная на Сахалине звездчатка-мокрец (*Stellaria media*). Из розовых очень нередки оба гравилата и репешок с их цепкими плодами; странным образом отсутствует на Монероне такой обычный сорняк, как лютик ползучий. *Anthriscus silvestris* я видел только один раз, в огородах у села Красного; других сорных зонтичных замечено не было. Очень обычен вдоль дорог, на огородах *Plantago major*. Из сорных норичниковых мной были отмечены *Verenica Tournefortii* Gmelin, *Veronica serpyllifolia* L. Из сложноцветных — *Matricaria suaveolens* Buch., *Picris japonica* Thunb., *Sonchus oleraceus* L., *Sonchus asper* Vill., *Erigeron canadensis* L.

Крестоцветные сорняки представлены пастушьей сумкой, рорипой (*Nasturtium palustre*) и сурепкой (*Brassica campestris*). Из злаков можно отметить только *Poa annua*.

Большая часть указанных растений была занесена на остров недавно, судя по малому распространению их на острове; так, *Sonchus oleraceus* я видел только на берегу северного залива Оно, *Erigeron canadensis* только у пос. Красного. Я уже отмечал, что и некоторые посевные злаки, например тимофеевка и ежа, были занесены недавно японскими поселенцами, что правильно и для клеверов; любопытно, что так же одичали на острове маргаритки и культурная земляника. Отмечу, что японские ботаники указывают еще около десятка других сорных растений, которые мной не были отмечены: *Galium aparine* L., *Stachys japonica* Miq., *Spergula arvensis* L., *Polygonum lapathifolium* L., *P. convolvulus* L., *Lappa major* Lam., *Brassica juncea* Coss.

Следует упомянуть еще группу растений, связанных с галечниками морских берегов. На Монероне к ней относятся, например, *Ammodenia peploides, Mertensia maritima, Ligusticum Hultenii, Senecio pseudoarnica.*

Особенности и история флоры острова

Флора острова, как было уже отмечено, состоит из 350 видов высших растений, включая сюда три типа — птеридофитов (40), гимноспермовых (4) и антофитов (306). 350 видов кажется небольшой цифрой для острова, относительно столь теплого по климату и столь разнообразного по рельефу, а также по горным породам, его слагающим, что в сумме вызывает обилие обособленных стаций (местообитаний). На Сахалине мы имеем 1300 видов, т. е. почти в 4 раза большее разнообразие флоры, но, конечно, площади и широтное протяжение Монерона и Сахалина не сравнимы между собой; если принимать во внимание эти две величины, площадь и градусность по широте, то Монерон можно считать относительно очень богатым по флоре. Многие Курильские острова, даже более крупные, чем Монерон, беднее его флористически. Ботаникогеографа может поразить поэтому скорее не малое число видов на острове, не бедность его флоры, а обстоятельство, которое не вырисовывается само по себе, но вытекает из некоторых флоро-генетических соображений. Монерон лежит очень близко от юго-западного берега Сахалина и не отделен от него большими морскими глубинами. Общий состав флоры Монерона сходен с составом южно-сахалинской флоры; можно сказать, что Монерон по флоре имеет вполне сахалинский тип, является как бы частью Сахалина. Но ботаника, знающего флору Южного Сахалина, поражает отсутствие на Монероне многих, обычных на Южном Сахалине, растений, которые там, казалось бы, должны были расти, ибо они, повидимому, вполне соответствуют ценозной обстановке Монерона. Можно еще не особенно удивляться отсутствию на Монероне дуба — дерева, характерного для противолежащего берега Сахалина, ибо поясно Монерон скорее воспроизводит пояс каменно-березовых лесов

Сахалина, а не более низкий, где растет дуб; но и то нужно было бы ожидать встретить дуб в теплой котловине Китокотан, где растет даже более теплолюбивый бархат; однако дуба там нет. Более поражает отсутствие на Монероне некоторых обычных сахалинских деревьев, например белой березы, столь обычной повсюду на Сахалине, обоих вязов, обычных сахалинских ив (*Salix yezoënsis, S. sachalinensis*), боярышника; таких кустарников, как шамиссонова черника, иглистый шиповник, спиреи (*Spiraea betulifolia* Pall., *S. salicifolia*). Еще более странным кажется отсутствие ряда трав; так, на Монероне не обнаружено ни одного вида аконита, тогда как на Сахалине их 4, и два из них очень обычны; не встречаются на Монероне и оба крупных вида гречишника (*Polygonum*): *Polygonum sachalinense, Polygonum Weyrichii.*

Отсутствует на Монероне также *Clintonia udensis, Diphylleia, Osmorrhiza amurensis, Bupleurum sachalinense,* характерная крупная *Veronica sibirica.* Из злаков мы не встречаем там *Milium effusum, Agrostis alba, Festuca gigantea*; из осок, например, *Carex Augustinowiczii*, обычную на южном Сахалине.

Можно значительно увеличить число таких пробелов во флоре Монерона, сравнительно с сахалинской, и эти пробелы становятся перед нами, как загадка, которую нужно разрешить. Самое простое предположение, которое мы можем сделать для разъяснения этой загадки, может состоять в том, что Монерон был долго под уровнем моря, появился как суша над морем в недавнее время, и стал заселяться путем переноса зачатков растений через морской пролив — течением, ветром или птицами, причем главным источником заселения был Сахалин, лежащий ближе всего к Монерону. По сходству флор Монерона и Сахалина, мы можем определить время появления Монерона над водой как плейстоценовое, приблизительно 100 или 200 тыс. лет тому назад. Кажется весьма правдоподобным, что за такой довольно длительный срок семена или иные зачатки многих высших растений могли бы перекочевать на островок, расположенный всего в 50 км от берега Сахалина. Также правдоподобно при таком допущении, что должна была резко сказаться случайность в заносе тех или других видов на Монерон, случайность, причина которой могла лежать в разной приспособленности зачатков для переноса через морской пролив.

Представляется вероятным, что главным агентом переноса зачатков были птицы, в большом количестве залетающие на остров на гнездовье или пользующиеся им как остановкой при перелетах через море. Семена переносились ими или в зобу, или на лапках и оперении; поэтому могли переноситься только такие семена, которые поедаются, или те, которые могут прилипать к поверхности тела птицы. Трудно допустить, чтобы таким путем могли быть перенесены через пролив тяжелые жолуди дуба или плоды грецкого ореха, но вполне допустимо, что в зобах птиц перекочевали на Монерон семена шелковицы и бархата, обладающих ягодными плодами, вероятно, поедаемыми птицами, и многие мелкие семена могли, кроме того, быть перенесенными на лапках и на оперении птиц. Ветер как существенный агент транспортировки зачатков с Сахалина на Монерон мог играть роль только по отношению к легчайшим пылевидным спорам птеридофитов или очень мелким и легким семенам немногих цветковых, вроде орхидных. Отсутствие на Монероне ив, которые обычны и в массах растут на юго-западном берегу Сахалина, обладающих очень легкими летучими семенами, равно как и тополя, семена которого обладают теми же свойствами, говорит за малую эффективность ветрового способа переноса семян даже через сравнительно узкие морские проливы. Еще меньшую роль могли, мне кажется, играть морские течения. Здравый смысл подсказывает, что только птицы могли быть надежными и

постоянными пособниками в деле заселения Монерона высшими растениями.

Некоторые ботаники и зоологи такие несоответствия между органическим миром острова или островной группы, в частности Галапагосского архипелага, и противолежащего близкого материка назвали «дисгармониями». В отношении Галапагосского архипелага они пришли к тому же выводу, какой я сделал относительно Монерона, также основываясь на дисгармониях, именно к выводу, что Галапагосские острова поднялись из моря уже после того, как Южная Америка, от которой они отделены проливом в 1000 км шириной, сформировала свою современную флору, часть которой с помощью переноса через пролив смогла переселиться на Галапагосский архипелаг. Однако в отношении Галапагосского архипелага я не могу вполне согласиться с упомянутыми представлениями. Там дело обстоит принципиально иначе, чем на Монероне, в одном очень существенном пункте: там имеются древние реликты, например сложноцветное дерево из родства подсолнечных — *Scalesia paradoxa* и ящерица гаттерия, которые не могли быть перенесены в недавнее время с материка на острова, ибо род *Scalesia* на материке отсутствует, а гаттерия — большая сухопутная ящерица, которую нельзя перенести ни ветром, ни течением воды, которая представлена на островах особым эндемичным видом. Из сказанного логично заключить, что когда-то давно, в меловое время, Галапагосский архипелаг представлял часть южноамериканской суши, а потом (в третичное время) отделился от него и получал новую флору по мере вымирания старой, меловой, с материка через пролив, который, вероятно, расширялся постепенно. Скалезия и гаттерия являются реликтами материкового состояния (соединения) Галапагосса, а дисгармонии в более поздней флоре явились результатом его позднейшего отрыва от материка. Так, анализируя флоры, мы, биологи, можем давать геологические (палеогеографические) советы геологу, и метод наш очень точен, более точен, чем стратиграфический и палеонтологический.

В заключение — еще одна особенность растительности о. Монерона может быть отмечена, как заслуживающая внимания. Имеется противоречие между сравнительно высокой среднегодовой температурой острова и наличием на нем многих северных растений. Если бы нам дали только цифру средней годовой температуры острова, мы высказали бы предположение, что он, вероятно, до самых высоких вершин покрыт дубовым лесом, смешанным с хвойными породами, главным образом пихтой. Между тем фактически, в основном, остров покрыт каменно-березовым низколесьем, которое соответствует среднегодовой температуре приблизительно в 2° С. Уже на относительно небольших высотах (около 300—400 м) на Монероне произрастают субальпийские виды вроде *Lloydia serotina, Tofieldia nutans* и другие, которые даже в более холодном климате Южносахалинска встречаются только выше 1000 м, например на горе Чехова. Такое осеверение флоры на Монероне несомненно зависит, в первую очередь, от очень сильных ветров штормового характера, сильно снижающих фактическую температуру воздуха по сравнению с той, которая наблюдается в закрытых будках метеорологических станций; особенно сильно температура должна снижаться на поверхности тела самих растений в результате усиленного, под действием ветра, испарения влаги из тканей листа и ветвей. Ветер значительной силы является злейшим врагом растений, и на таких маленьких островах, как Монерон, легко продуваемых ветром почти в любой точке их поверхности, штормовые ветры, особенно северные, являются очень существенным фактором, определяющим характер растительности. Контраст, который показывает защищенная от ветров котловина Китокотана, с ее теплолюбивой фло-

рой, по отношению к остальному острову, прекрасно подчеркивает огромное значение ветров в осеверении флоры о. Монерон.

Резюмируя, можно сказать, что наиболее вероятным объяснением особенностей флоры Монерона является допущение, что островок поднялся из моря в виде маленького пятна суши значительно позднее Сахалина, в геологически очень недавнее время, и заселялся главным образом путем приноса семян птицами, которые не могли транспортировать на Монерон всякие семена, а транспортировали лишь те, которые или поедались ими, или прилипали к их телу; иные, довольно многие, даже обычные сахалинские растения не попадали на Монерон. С другой стороны, поскольку птицы летают на большие расстояния, на Монерон были принесены ими растения, не произрастающие на юго-западном берегу Сахалина, именно: многие скальные и субальпийские виды, вроде обоих рододендронов, остролодки, ллойдии, краснеющего вейника, обоих видов *Pedicularis* и т. д.; они были занесены птицами с более далеких вершин горного Сахалина. Возможно, с Хоккайдо были занесены семена шелковицы.

Другой тип суждения об особенности флоры Монерона мог бы состоять в допущении, что Монерон, как суша, существовал также давно, как Сахалин и Хоккайдо, был когда-то соединен с ними, составляя часть того или другого из названных островов, а отделился позднее, в результате опускания под уровень моря некоторой части суши. Первоначально я и сам думал искать объяснений особенностей флоры Монерона на таком пути, но убедился, что в этом случае даже самые сложные палеогеографические построения не смогли бы объяснить отсутствие на Монероне многих сахалинских и хоккайдских видов, т. е. всех случайностей, незакономерностей, какие мы наблюдаем в флоре Монерона; при таком допущении вопрос был бы совершенно затемнен, вместо того чтобы быть разъясненным.

В итоге, флористический анализ с абсолютной достоверностью показывает, что флора Монерона не имеет никаких особенностей, которые доказывали бы ее длительное, с третичного времени островное, обособленное от сахалинской и хоккайдской флор существование. Таким образом, мы должны допустить, что Монерон отделился в позднем плейстоцене от Сахалина и Хоккайдо или что в этот же период он появился впервые как суша из-под вод моря. Как сказано, последнее допущение на много вероятнее, чем первое. Таковы результаты флористического анализа, проливающие свет на прошлое острова и на пути, которыми формировался его органический мир.

Сахалинский филиал
Академии Наук СССР

И. Н. Коновалов

О МОРФОЛОГИИ ПЛОДОВ ТИПА ЯГОДЫ

С 2 рисунками

(Получено 5 I 1950)

При анализе вопроса об эволюции типа плодов существенное значение имеет правильное представление о морфологии плодов типа коробочки и ягоды. Ягода имеет много общего с коробочкой и, вместе с тем, существенно от нее отличается. Выяснение общих черт строения этих двух типов плодов и анализ путей их формирования в поколениях остаются первостепенными задачами и для филогенетической систематики. Целью настоящего сообщения является анализ плода ягоды.

Морфология плодов типа ягоды подвергалась неоднократно обсуждению в литературе [Гарц (Harz, 1885); Гоби, 1921; Мальцев, 1925; Зажурило, 1936, и др.]. Большинство авторов рассматривает ягоду как своеобразный тип плода, резко отличный от листовки, костянки и коробочки. Указывают, что ягода (bacca) представляет собой большей частью многосемянный нераскрывающийся плод с сочным и мясистым меж- и внутриплодником (эндо- и мезокарп), составляющими так называемую мякоть плода. Внеплодник (эпикарп) представлен в виде кожистого образования. Околоплодник плода ягоды не содержит склеренхимных элементов.

Указывается также, что ягода по своему происхождению может быть связана как с нижней, так и с верхней завязью. Представителями первого типа могут служить, например, плоды смородины, крыжовника и тыквенных и представителями второго — плоды винограда, пасленовых, хурмы и ряда других растений.

Следует сказать, что приведенную здесь характеристику нельзя признать полной. Во-первых, в ней не учтены такие важные особенности, как плацентация семяпочек и особенности строения плодолистиков. Во-вторых, в настоящее время подвергается сомнению правильность указаний ряда авторов относительно отсутствия склеренхимных элементов в околоплоднике плода ягоды. По данным Гарсэна (Garsin, 1890), Мелера—Грибеля (Moeller—Griebel, 1928), Жадовского (1934) и Зажурило (1936), эндокарп некоторых видов смородины (*Ribes nigrum* и *R. rubrum*) содержит склеренхимные элементы. Каменистые клетки обнаружены также в ягодах у некоторых представителей *Solanaceae* [см. работы Биттера (Bitter, 1911), Хеги (Hegi, 1935, 1939) и Потонье (Potonié, 1912)].

В большинстве случаев, когда плод формируется из одного или нескольких плодолистиков, на поперечном его срезе бывают выражены с той или иной отчетливостью швы. Число последних меняется при этом в зависимости от количества плодолистиков, принимающих участие в формировании данного плода. Эта особенность отчетливо выражена на плодах представителей розанных. Сопоставляя ягоду с плодами типа

костянки и листовки у розанных, мы обнаруживаем между ними наличие некоторой разницы.

В целях удобства анализа материала в настоящей работе вначале разбираются ягоды, происходящие из верхней завязи, а затем — из нижней завязи.

В качестве образца ягоды, формирующейся из нижней завязи, были взяты плоды огурца (*Cucumis sativus*), смородины (*Ribes nigrum*), а из верхней завязи — плоды винограда (*Vitis vinifera*).

В околоплоднике смородины хорошо выражены 10 проводящих пучков, соответствующих числу чашелистиков и лепестков и 2 плацентарных пучка.

Расположение плацентарных пучков в середине двух симметричных половинок околоплодника и лучеобразное расхождение клеток ткани последних от плацент ясно показывают, что плод смородины формируется из двух плодолистиков. Это же подтверждается данными о закладке в цветке плодолистиков в виде двух бугорков. Плаценты располагаются, как и у многих представителей семейства розанных, на месте соединения краев плодолистиков (рис. 1).

Формирование огурца совершается иным путем. В образовании завязей тыквенных существенную роль играет цветочная ось. Завязь представителей указанного семейства является полой рецептакулой (расширенная верхушка цветоложа), образованной из оси цветка или из сросшихся оснований элементов околоцветника. Аналогичное явление с участием оси в формировании завязи отмечено также для некоторых других растений. Так, по указаниям Навашина (1894), завязь *Betulaceae* в преобладающей своей части формируется из цветочной оси и лишь ее верхняя часть связана с плодолистиками. По данным Артюшенко, доложенным на совещании по морфологии растений в 1947 г. и опубликованным в 1948 г., завязь у представителей *Caprifoliaceae* целиком образована из цветочной оси. Исследованиями Коновалова (1948) на примерах изучения случаев тератологических изменений цветов показано, что завязь цикория образуется, в основном, из цветочной оси. По мнению Жуковского (1940), относящемуся уже непосредственно к плодам тыквенных, наружная часть мясистого плода у представителей названного семейства принадлежит цветоложу. Поэтому он склонен называть плоды огурца, дыни и арбуза даже ложными плодами (хотя в природе ложных плодов и не имеется, так как всякому плоду свойственна обязательная его часть — семена).

Плодолистики же огурца (число которых равно трем) значительно изменили свою морфологию. Они находятся внутри чашевидного образования оси, как бы формируя в ней центральный круг и соединяясь с цветочной осью особыми выростами, образующими в полости завязи три перегородки. Повидимому, указанные выросты относятся к плодолистику, так как при дальнейшем развитии плода они, как и мезокарп плодолистика, участвуют в образовании мякоти плода. Семяпочки располагаются по краям плодолистика. Как по краям плодолистика, так и на спинной его стороне ясно видны проводящие пучки. Правда, тут же следует подчеркнуть, что пучки, расположенные по краям плодолистиков, почти всегда бывают разветвленными на целую серию мелких пучочков. Подобный характер разветвления краевых пучков плодолистика объясняется, по всей вероятности, множеством семяпочек, прикрепленных к каждому его краю. Аналогичное строение плодолистика наблюдается у всех тыквенных. Это показывают также рисунки плодов тыквенных, представленных в работе Мюллера и Пакса (Muller u. Pax, 1897) и Циммермана (Zimmerman, 1922). Строение плода огурца приведено на рис. 1, *б*; 2, *а*.

Совершенно по-иному формируются плоды, когда они образуются в верхней завязи. Здесь плоды полностью формируются из плодолистиков. Теоретически такие плоды обязательно должны иметь в поперечном срезе явно выраженные швы. В случае образования плода из одного плодолистика, в нем должен быть выражен один брюшной шов (на месте соединения краев плодолистика). В качестве же второго (спинного) шва служит группа клеток, расположенных вокруг серединной жилки плодолистика. Последние, в отличие от других клеток, принимают радиальное направление. В случае образования плода из двух плодолистиков он имеет два шва, и т. д. Для характеристики ягоды, образованной из верхней завязи, приводится плод винограда (рис. 1, *в*).

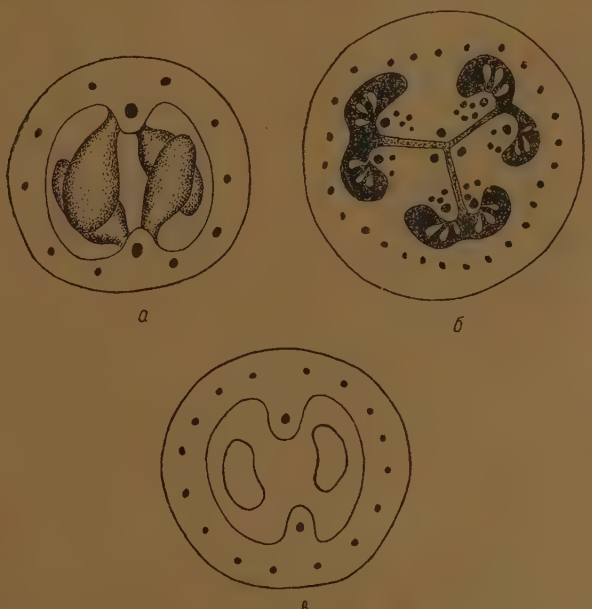


Рис. 1. Типы плода ягоды у различных растений (поперечные срезы):
а — смородины; *б* — огурца; *в* — винограда.

Анализ поперечного среза плодов названного растения, особенно на ранних стадиях формирования, действительно подтверждает наличие швов в его плодах.

В формировании плода винограда, повидимому, как правило, участвуют два плодолистика, но число их иногда может быть и бóльшим, чем два. В данном случае в формировании его плода участвует два плодолистика. Об этом говорит как число швов в поперечном срезе плода, так и ход закладки плодолистиков в виде двух бугорков на ранних стадиях развития цветка. Аналогичные данные приведены также в исследованиях Баранова (1946).

При созревании ягоды винограда швы становятся выраженными в меньшей степени, чем в молодых плодах, а иногда они теряются совсем в мякоти околоплодника. Такое явление имеет место в плодах томата, картофеля и других растений. Вероятно, причиной изменения характера расположения клеток в тканях созревающих и уже созревших плодов ягоды служит разрушение межклетного вещества, ведущее к ослаблению

связи между клетками. Вследствие этого в тканях околоплодника созревшей ягоды клетки не всегда располагаются в определенном порядке. Может быть, этому способствует также и разрушение целой группы клеток перикарпа.

Изложенный материал дает основание для заключения, что структура ягоды, формирующейся из верхней завязи, повидимому, более примитивна по сравнению с ягодами, происходящими от нижней завязи. Косвенным подтверждением сравнительной их примитивности, помимо природы завязи, служит, по мнению автора, также преимущественная их встречаемость среди представителей семейств, относимых ботаниками-систематиками к более древним порядкам (*Ranales* и др.).

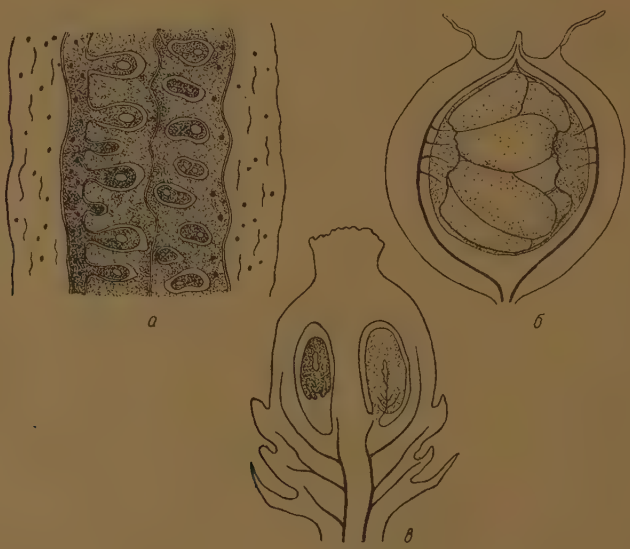


Рис. 2. Типы плода ягоды у различных растений (продольные срезы):

а — огурца; *б* — смородины; *в* — завязь винограда.

Ягоды, формирующиеся из нижней завязи, представлены преимущественно среди семейств, относимых к порядкам, занимающим в филогенетической схеме растительных форм более высокое место (например *Rubiales* и др.). Несомненно, ягоды, формирующиеся из нижней завязи, являются усложнением плодов с верхней завязью.

Что касается плацентации семян в ягодах, то следует указать, что в этом отношении наблюдаются два типа. Если для плодов типа костянки и листовки характерным является исключительно маргинальный тип плацентации последних (расположение семяпочек по краям плодолистиков), то для ягоды свойственно или маргинальное расположение семяпочек (тыквенные, камнеломковые), или центральное (виноград, помидоры и некот. др.). Данные, иллюстрирующие центральный тип плацентации семяпочек в плодах ягод, представлены на рис. 2.

Когда ягода образуется из верхней завязи, семяпочки, как правило, прикрепляются к плодолистикам. Только в случае образования плодов из нижней завязи, как пример крайне узкой специализации растений, возможен центральный тип плацентации семяпочек.

Одновременно с этим следует подчеркнуть, что для плодов типа ягоды свойственно в той или иной форме разрастание плаценты. Так, у камнеломковых в образовании мякоти плода, помимо мезокарпа, принимает участие разрастающаяся плацента (крыжовник). Аналогичное явление имеет место и у огурца. Случаи разрастания плаценты у ягоды были отмечены в свое время также Имсом (1935).

В связи с этим несколько слов следует сказать также о плодолистиках. Понятие «carpellum» впервые упоминается в работе Де-Кандоля (De-Candolle, 1844), но определение листовой сущности этого образования было осуществлено позднее Каспаром Вольфом (Wolff, 1795). Согласно этому определению, «carpellum» представляет собою листовое образование, изменившее свою форму в соответствии с задачами репродукции. Его функцией является образование и прикрытие семяпочек, формирующихся в полости завязи. При разборе же данных о центральной плацентации семяпочек приведенное выше определение плодолистика не может рассматриваться как исчерпывающее. Повидимому, для таких растений понятие плодолистика должно быть иным, чем это давали первоначально Де-Кандоль и Каспар Вольф.

Подводя итог сказанному, характерным для ягоды следует признать прежде всего то, что она представляет собой многосемянный нераскрывающийся плод, образованный из двух или большего числа плодолистиков, у которого весь межплодник, составляющий преобладающую часть околоплодника данного типа плода, содержит сочную и мясистую ткань и у которого, как правило, околоплодник лишен склеренхимных элементов. В образовании сочной и мясистой ткани плода, помимо мезокарпа, принимает участие разрастающаяся плацента. Склеренхимные же элементы в тканях эндокарпа обнаружены лишь в пределах немногих видов камнеломковых, близких, как известно, к розанным, у некоторых форм лилейных и у отдельных представителей пасленовых. Эпикарп остается большей частью кожистым. В отличие от окопоплодника, семенная кожура ягод характеризуется большей частью присутствием склеренхимных элементов.

Ягоду с листовками связывает наличие многочисленных семян, но участие в образовании этого типа плода двух или большего числа плодолистиков отличает ее от листовки и сближает с коробочкой. Очевидно, плод ягоды филогенетически тесно связан с первичными типами плодов — листовкой и коробочкой (Гоби, 1921; Тахтаджян, 1948). В пользу подобного взгляда говорят также данные, связанные с изучением рудиментарных структур и среди них, в первую очередь, механических элементов.

Анатомические исследования показали, что строение плодов некоторых ягод сильно напоминает собой строение листовки (Александров и Коновалов, 1947). Эндокарп ягоды, также как и внутриплодник листовки, слагается большей частью из прозенхимных клеток с утолщенными стенками. Клетки эндокарпа ягоды напоминают собой волокноподобные склереиды листовки и костянки. Мезокарп обоих типов плодов (ягоды и листовки) слагается тонкостенными паренхимными клетками округлой или многогранной формы. Внеплодник или эпикарп плода в обоих случаях выражен толстостенными, почти квадратной формы клетками.

Сопоставление перикарпа плодов как будто действительно дает некоторый материал в пользу заключения о возможной связи происхождения ягоды с типом плодов, близким к листовкам. Но факт участия в образовании ягоды двух и большего числа плодолистиков не поддерживает это заключение. Гораздо больше оснований искать эту связь с коробочкой. Поэтому следует попытаться сравнить перикарп ягоды с околоплодником коробочки.

Такая попытка была сделана в свое время Зажурило (1936) и поэтому по данному вопросу мы здесь сошлемся только на него. Зажурило, на основании своих исследований и сопоставления последних с данными других авторов, работы которых преследовали задачу общего морфологического описания типов плодов у отдельных групп растений, пришел к заключению, что анатомическое строение ягод некоторых групп растений имеет много общего со строением коробочки представителей той же систематической группы.

Действительно, строение ягоды у ряда растений чрезвычайно близко подходит к строению коробочки. Так, например, плоды волдырника (*Cucubalus baccifer*), которые всеми ботаниками признаются за ягоды, имеют в принципе такое же строение, как и строение коробочки у других представителей семейства гвоздичных. Аналогичное явление имеют место при сопоставлении ягоды у зверобоя (*Hypericum androsaemum*) с плодами других видов этого же рода (*Hypericum beoticum* и *H. perforatum*), рассматриваемыми ботаниками как коробочка. Сходство в строении ягоды и коробочки наблюдается также при сравнении ягод спаржи (*Asparagus officinalis*) с плодами других представителей лилейных. Не перечисляя другие примеры, число которых могло бы быть значительно расширено, общим для всех перечисленных здесь случаев следует признать сохранение склеренхимных элементов в ягодах в виде рудиментарных образований.

Очевидно, анатомические исследования, как и морфологические материалы, дают основание для заключения, что, повидимому, ягода произошла от плодов, близких к коробочке. В качестве возможного предшественника ягоды можно было бы указать на синкарпную листовку, занимающую промежуточное положение между листовкой и коробочкой.

Дальнейшие исследования должны выяснить этот вопрос обстоятельнее. Предстоящие исследования должны помочь разобраться также в вопросе о положении костянок в эволюции типов плодов и путях происхождения плодов бобовых.

Выводы

1. Ягода представляет собой многосемянный нераскрывающийся плод, у которого весь межплодник (мезокарп), составляющий преобладающую часть мякоти околоплодника данного типа плода, содержит лишь сочную и мясистую ткань и эндокарп которого, как правило, лишен склеренхимных элементов. Механические клетки представлены лишь в тканях семенной оболочки. В формировании сочной и мясистой ткани плода ягоды, помимо тканей мезокарпа, принимает участие и разрастающаяся плацента.

2. Ягода по своему происхождению может быть связана как с нижней, так и с верхней завязью. Во всех случаях, когда этот тип плода образуется из верхней завязи, он формируется лишь из плодолистиков, а в случае образования ягоды из нижней завязи в формировании ее, помимо плодолистика, принимают участие цветочная ось или сросшиеся основания элементов околоцветника.

3. Факт наличия в ягоде многочисленных семян сближает ее с листовкой и с коробочкой, но участие в формировании ягоды нескольких плодолистиков отличает ее от листовки. Повидимому, ягода происходит из плодов, близких к коробочке (синкарпная листовка).

Филогенетическая связь ягоды с коробочкой подтверждается также данными анатомического анализа названного типа плодов.

ЛИТЕРАТУРА

Александров В. Г. и И. Н. Коновалов. (1947). О морфологической сущности костянки и орешка и о природе плода некоторых розоцветных. Сов. бот., *XV*, № 5. — Артюшенко З. Т. (1948). К вопросу о морфологической сущности нижней завязи у некоторых представителей семейства *Caprifoliaceae*. Бот. журн., № 2. — Баранов П. А. (1946). Строение виноградной лозы. Ампелография СССР. — Бекетов А. Н. (1897). Учебник ботаники. — Гоби Х. Н. (1921). Генетическая классификация плодов семенных растений. Зап. лаб. по семенов. при Гл. бот. саде РСФСР, *IV*, вып. 4. — Жадовский А. Е. (1934). Микроскопический анализ пищевых и вкусовых веществ растительного происхождения. — Жуковский П. М. (1940). Ботаника. — Зажурило К. К. (1936). Следы эволюции плодов в их анатомическом строении. Тр. Ворон. Гос. унив., *IX*, вып. 1. — Имс А. Д. и Л. Г. Мак-Даниельс. (1935). Введение в анатомию растений. — Коновалов И. Н. (1948). Материалы к выяснению морфологической сущности явлений пролификации. (Статья первая. О механизме пролификации и условиях ее возникновения. Бот. журн., 5). — **Мальцев А. И. (1925).** Руководство по изучению семян и плодов сорных растений, 1. — Навашин С. Г. (1894). Об обыкновенной березе и о морфологическом значении халазогамии. Тр. СПб. общ. естествоисп. Отд. ботаники. — Тахтаджян А. Л. (1948). Морфологическая эволюция покрытосеменных. — Bitter (1911). Steinzellkonkretionen im Fruchtfleisch beerentragender Solanaceen. Englers Bot. Jahrb., Bd. *45*. — Candoll A. de. (1844). Theorie elementaire de la botanique. — Garsin (1890). Recherches sur l'histogenese des pericarpes charnus. Ann. des Sciences Nat., *12*. — Harz K. A. (1885). Landwirtschaftliche Samenkunde. — Hegi G. (1935, 1939). Illustrierte Flora von Mitteleuropa. B-de *III* u. *IV*. — Zimmerman A. (1922). Die Cucurbitaceen, H. II. — Muller E. G. u. F. Pax (1897). Cucurbitaceae. Die Natürl. Pflzfam. von A. Engler u. K. Prantl, IV. — Potonié H. (1888). Die Bedeutung d. Steinkörper im Fruchtfleische der Birnen. Naturwiss. Wochenschr., № 3.

Ботанический институт
им. В. Л. Комарова
Академии Наук СССР
Ленинград

И. В. Красовская

ЗАКОНОМЕРНОСТИ СТРОЕНИЯ КОРНЕВОЙ СИСТЕМЫ ХЛЕБНЫХ ЗЛАКОВ

С 8 рисунками

(Получено 24 XII 1949)

I. Введение

Как показали исследования Заленского (1904, 1911, 1923), Александрова (1923), Кренке (1940), Нилова (1939), Новогрудского (1946), Гущина (1946) и других, однородные органы, но разно расположенные морфологически, т. е. разного яруса и порядка, разного «общего» и «собственного» возраста, различаются по своим анатомическим, биохимическим и физиологическим свойствам часто даже в большей степени, чем морфологически.

Поэтому при выявлении закономерностей в строении и жизнедеятельности разных растений, при установлении сортовых и видовых особенностей, реакции на внешние условия, на повреждение насекомыми и болезнями важно уметь точно идентифицировать морфологически гомологичные органы сравниваемых растений.

От правильности и точности распознавания органов будет зависеть правильность установленных закономерностей и различий. Это в равной мере относится как к надземным частям, так и к корням.

Но чтобы правильно распознавать органы, надо хорошо знать морфологию строения. Это недоучитывается многими анатомами, биохимиками и физиологами и часто приводит к недоразумениям и противоречивым результатам.

Далеко не для всех растений вполне выяснена их морфология. Это относится и к семейству злаков, в частности даже к таким общераспространенным и общеизвестным растениям, как пшеница, овес и т. п., в особенности к их своеобразно построенной корневой системе. В ряде классических учебников и даже научных монографий рисунки и сведения о строении корневой системы не только не точны, неопределенны, но часто просто неверны.

В задачу настоящей работы входило постараться выяснить, что собой представляет морфологически корневая система хлебных злаков с ее своеобразными зародышевыми корнями, какие корни аналогичны и какие гомологичны в разных родах семейства злаковых, какие имеются закономерности в расположении и в связи придаточных корней со стеблевыми органами, в общем — разобраться в морфологии базальной корнеродной части стебля злаков.

Настоящее сообщение является не результатом специального исследования, а итогом данных и выводов многочисленных попутных наблюдений, проведенных в течение 20 лет при физиологических работах с различными хлебными злаками.

II. Общее строение корневой системы хлебных злаков

Корневая система хлебных злаков сложная, т. е. состоит из нескольких разновременно образующихся ярусов. Злаки, как и двудольные, имеют главный корень, но, в связи с отсутствием вторичного утолщения, разрастание корневой системы, так же как и надземных частей, происходит у них не за счет главной оси, а за счет создания многих параллельных осей, т. е. появления дополнительных придаточных корней из оснований нижних междоузлий или из нижних узлов побегов.

Эти корни появляются в акропетальном порядке, т. е. вышерасположенный ярус дает корни после нижерасположенного, и последовательно на каждой новой стеблевой оси; таким образом каждый побег в конечном счете имеет не только свои надземные части, но и свои корни.

Зона узла любого яруса способна при соответствующих условиях дать придаточные корни, но обычно эти условия (в основном достаточная влажность) имеются только у базальных подземных узлов.

Все дополнительные корни, т. е. корни кроме главного, появляющиеся из основания стеблей злаков — и первичные или зародышевые и вторичные или так называемые узловые — все одной породы: они являются придаточными. Каждый их ярус соответствует определенному ярусу стебля, т. е. определенному узлу и листу (рис. 1).

Зародышевые или первичные корни главного побега называются так потому, что они уже заложены в зародыше (Персиваль, 1921; Макколь, 1934; Яковлев, 1947), принадлежат зародышевым узлам и появляются рано при прорастании (Смирнов, 1938). Вторичные корни появляются позднее, по окончании развития соответствующих настоящих полноценных зеленых листьев (Красовская, 1929, 1933, 1947; Смирнов, 1938).

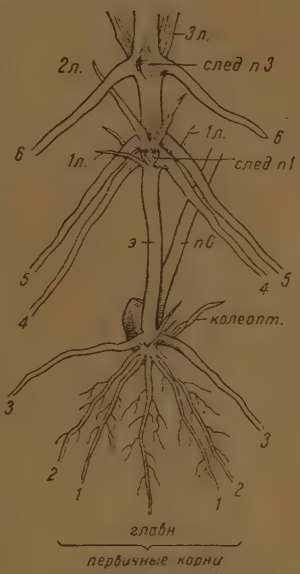


Рис. 1. Структура базальной части главного побега яровой пшеницы при глубокой заделке. Листья и боковые побеги удалены.

1—6 — ярусы корней; *1 л* — остатки листьев, *1 п* — придаточные корни.

Таким образом сложная корневая система хлебных злаков состоит из: 1) главного, или зародышевого корня; 2) придаточных зародышевых, или первичных корней; 3) нескольких ярусов вторичных придаточных корней из базальных узлов главного побега; 4) нескольких ярусов вторичных придаточных корней из базальных узлов боковых побегов.

Каждый род, вид, разновидность или даже сорт имеет более или менее определенное число базальных узлов и корней из них. Это число, конечно, может изменяться в зависимости от условий, особенно от таких, которые влияют на стадийное развитие. С удлинением начальных стадий развития (яровизации) число базальных узлов увеличивается, с повышением порядка побега — уменьшается. С повышением яруса на данном побеге число узловых корней обычно возрастает.

III. Строение отдельных ярусов стебля злаков

Для выявления морфологически однородных ярусов корней, гомологов у разных растений, надо суметь: 1) выделить отдельные последова-

тельные ярусы, или члены стебля, 2) найти исходные, начальные члены, от которых вести счет. Однако здесь далеко не все ясно.

Прежде чем выделять однородные ярусы, надо установить закономерности, лежащие в основе строения отдельных ярусов, или членов, выяснить, насколько однородны эти закономерности.

В строении злаков с их супротивно очередным расположением листьев, охватывающих своим влагалищем всю окружность стебля, имеется очень четко выраженная ярусность и единство в строении отдельных «членов» стебля или каулома злака.

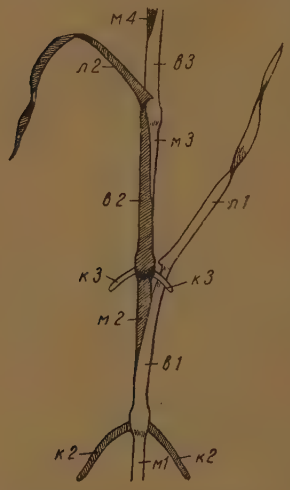


Рис. 2. Схема строения «членов» стебля злака. Одинаковой штриховкой и цыфрами обозначены органы одного члена.

к — корень; м — междоузлие; в — влагалище; л — лист.

Отдельные члены каулома злака состоят из следующих органов, расположенных в нисходящем порядке: 1) лист, 2) узел, к которому прикреплен лист, 3) междоузлие и 4) у основания последнего — придаточные корни, прорывающиеся через основание влагалища листа нижележащего члена (рис. 2).

Однако такой порядок расположения далеко не общепризнан; например Дюваль Жув (1869), поддержанный позднее Макколь (1934), высказывает такую точку зрения: «Корни зарождаются под листовыми органами, — факт недостаточно признанный как теми, кто рисует это так, а возможно и теми, кто описывает».

Топографически это справедливо: действительно, непосредственно над местом внедрения листа имеются корни. Но строго морфологически — эти корни принадлежат не члену данного листа, влагалище которого они прорывают, а вышележащему, находясь у основания его междоузлия, окруженного влагалищем нижележащего члена.

Согласно Дюваль Жув и Макколь, получается последовательность: корень — лист — стебель, противоречащая естественной последовательности лист—стебель—корень, сложившейся тысячелетиями в ходе эволюции в связи с особенностями наземного образа жизни и закрепившейся наследственно в сотнях и тысячах поколений. Конечно, под влиянием изменений условий, отдельные органы могут недоразвиться, отсутствовать или, наоборот, могут возникнуть дополнительные, но взаимное расположение основных органов сохраняется.

Такой же порядок, естественно, сохраняется и в единицах, постепенно составляющих развивающееся растение (цикличность).

Неясность существует и относительно самого положения придаточных корней. Принято считать, что они возникают из узлов, отсюда их часто называют узловыми. Внимательно присматриваясь, можно ясно заметить, что большею частью они возникают не из узла, не на уровне узлового сплетения проводящих пучков (диафрагмы), а из основания междоузлия, где сохраняется жизнедеятельная меристема, прорывая влагалище листа нижележащего члена. По их положению эти корни можно назвать «п а з у ш н ы м и» придаточными (рис. 3).

Но в ряде случаев корни возникают и на верхнем конце междоузлия, непосредственно под своим листом, — в таком случае они, по всей видимости, исходят из ткани узла. Они действительно принадлежат ближайшему, непосредственно над ними лежащему листу, и при беглом про-

смотре их можно смешать с корнями над листом. Эти корни в отличие от пазушных можно назвать «подлистовыми». Смешивать их при распознавании ярусов с расположенными выше «пазушными корнями»

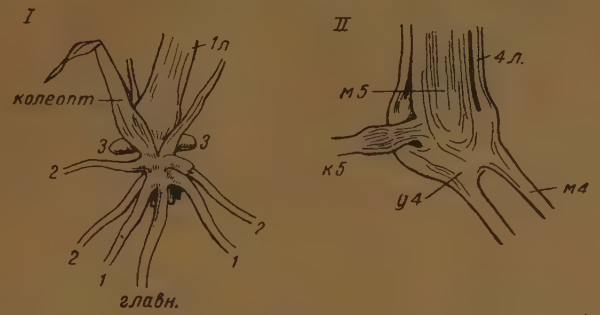


Рис. 3. Локализация придаточных корней на стебле:
I — яровая пшеница.
главн. — главный корень, *1* и *2* — зародышевые корни, *3* — придаточные корни члена 1-го настоящего листа, «пазушные» по отношению к колеоптиле;
II — овес Лигово, узел 4-го листа.
у — узел, *1—6* — корни, *м* — междоузлие, *л* — лист, *к* — корень.

нельзя, так как они принадлежат разным членам: подлистовые — данному члену, а лежащие над ними пазушные — вышележащему члену. Но они принадлежат тому же члену, что и нижележащие пазушные.

Такие подлистовые корни наблюдаются не у всех видов и разновидностей злаков — они имеются у кукурузы, проса, овса (рис. 4), у мягких пшениц (у твердых их до сих пор не удавалось найти), у риса.

Эти корни увеличивают возможность укоренения количественно: у одного члена получается два яруса корней — у основания и у верхушки междоузлия (напр. на рис. 4 корни *3* и 3 х). В связи с этим у овса большею частью больше узловых корней, чем у пшеницы, у мягкой пшеницы больше, чем у твердой.

В случае сокращенных междоузлий (например в узле кущения при мелкой глубине заделки) нижние пазушные и верхние подлистовые корни сжимаются почти в один ярус, их трудно различить.

В общем, хотя придаточные корни злаков, повидимому, не обязательно возникают из ткани узла, все же находятся близ узла, непосредственно над или под ним. Повидимому, наличие анастомоз как-то стимулирует корнеобразование, может быть подведением питательных или ростовых веществ.

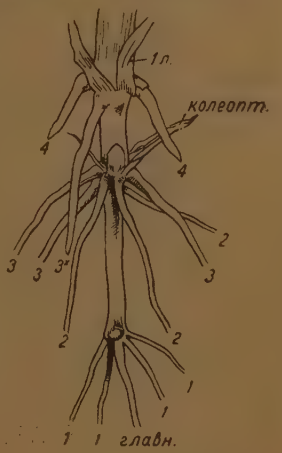


Рис. 4. Базальные узлы овса:
1 — первый ярус зародышевых корней; *2* — второй ярус зародышевых корней под колеоптиле; *3* — пазушные и 3х — подлистовые корни члена 1-го настоящего листа.

IV. Схема строения зародышевой и базальной части стебля хлебных злаков

Чтобы выявить гомологичные ярусы у разных растений, надо прежде всего установить порядок и число первых исходных «зародышевых» членов, от которых вести счет, однако до сих пор имеется до 5—6

различных непримиримых точек зрения на природу отдельных выростов зародыша — эпибласта, щитка и колеоптиле — и растягивающихся между ними участков стебля, а отсюда и на число начальных ярусов. Это ведет к путанице в установлении порядкового номера, а тем самым и в нахождении гомологов последовательных ярусов.

За ограниченностью места нет возможности останавливаться на всех точках зрения на природу выростов зародыша, придется их коснуться попутно при рассмотрении выдвигаемой ниже гипотезы строения зародышевой, базальной части стебля хлебных злаков.

Для вскрытия природы отдельных органов и установления гомологичных ярусов у разных растений необходимо привлекать разнообразные методы, взаимно контролировать выводы, полученные разными методами: сравнительной морфологии, эмбриологии, анатомии и истории развития.

Ошибкой большинства исследований по установлению природы органов зародыша были: 1) недоучет необходимости применения совокупности этих методов и 2) отсутствие четкого представления о строении члена каулома злака.

На основании сопоставления морфологического и анатомического строения зародыша проростка и взрослого растения, с учетом имеющихся в литературе взглядов и их обоснований, можно выдвинуть следующую гипотезу схемы строения последовательных членов каулома у колосовидных хлебных злаков и их гомологов у некоторых других групп злаков.

Первый зародышевый член: лист (или первая семядоля) — эпибласт (совпадает с точкой зрения Макколь, 1934); узел — сплетение на границе корня и стебля (рис. 5); придаточные корни — первый нижний ярус зародышевых корней. Так же как и эпибласт, первый ярус зародышевых придаточных корней развивается не у всех групп злаков.

Обычно эпибласт принимали за вторую семядолю, лежащую между щитком и колеоптиле. Это разрешало противоречие между односторонним положением щитка и колеоптиле.

Но многочисленные рисунки из работ различных авторов, начиная с Ван-Тигем (1872) и кончая Арбер (1934), Бойд и Эвери (1936) и др., а также наши наблюдения показывают, что эпибласт несомненно расположен ниже щитка (рис. 5).

Первая пара зародышевых корней расположена чуть ниже эпибласта и, повидимому, принадлежит самому нижнему члену, у которого эпибласт — редуцированное листовое образование (или семядоля). Нельзя согласиться с Макколем, что эпибласт лежит ниже первой пары зародышевых корней. Эта пара так тесно примыкает к главному корню, что в таком случае эпибласту пришлось бы располагаться на колеоризе, а не на стебельке.

Бойд и Эвери (1936) возражают против интерпретации эпибласта как самостоятельного листового образования (семядоли) на том основании, что если признать эпибласт за лист, то при любом возможном толковании остальных выростов получится наличие двух семядолей, а это сблизит злаки с двудольными и как бы нарушит гармоничную их связь с другими родственными представителями однодольных.

Такое возражение представляется недостаточно обоснованным. Сейчас уже можно считать достаточно прочно установленным, что однодольные произошли от двудольных и есть предположения, что именно у *Gramineae* это могло произойти путем гетерокотилии (Буш, 1944) — сильного редуцирования одной из семядолей.

Очень интересна в этом отношении работа Яковлева (1946а), которая показала симметрию семядолей в предзародышевом состоянии однодоль-

ных и далее постепенное возникновение гетерокотилии в ходе развития зародыша.

Многие отрицают роль эпибласта на том основании, что он не у всех видов имеется. Но если считать эпибласт за редуцированный лист (или семядолю), вполне логично ожидать, что у некоторых видов редукция могла дойти до полного или почти полного его исчезновения. У ряда растений, у которых как будто отсутствует эпибласт, при внимательном осмотре обнаруживаются все же выпуклости, наружная и внутренняя, в следовании проводящих путей, намекающие на эпибласт (например у кукурузы).

Второй зародышевый член: лист (вторая семядоля) — щиток и колеоптиле, составляющие вместе единое листовое образование — точка зрения Говарт (1927), Арбер (1934), Гебель (1933), но это

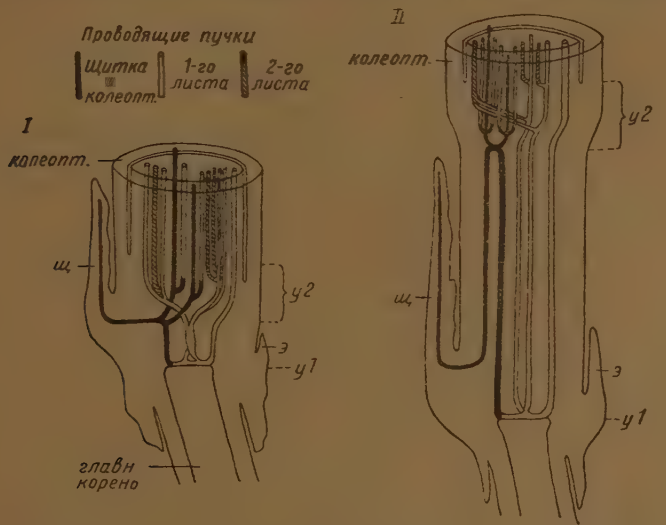


Рис. 5. Схема строения зародышевой части стебля и анастомоз.
I — пшеницы; II — овса;
$у^1$ — первый узел; $у^2$ — второй узел; *щ* — щиток; *э* — эпибласт; *у* — узел.
(С рис. Бойд и Эвери, 1936. Интерпретация узлов по Красовской).

противоречит взглядам Макколь (1934) и Бойд и Эвери (1936). Это один из самых спорных вопросов в строении зародыша, к которому вернемся ниже; узел — сплетение сосудов в зоне выхода проводящего пучка щитка из центрального цилиндра в кору рис. 5); придаточные корни — второй ярус зародышевых корней (вторая пара у пшеницы — рис. 1).

Можно привести следующие существенные доводы против самостоятельности колеоптиле и за единство его с щитком:

1. Односторонность положения щитка и колеоптиле при существовании строго очередно-супротивного расположения листьев у злаков. При признании самостоятельности обоих органов это противоречие остается неразрешенным.

2. Отсутствие центральной жилки у колеоптиле и наличие всегда именно центральной жилки у щитка (может быть и несколько жилок в щитке, но центральная жилка всегда в нем есть, тогда как у колеоптиле она всегда отсутствует). Ответвление проводящих путей щитка происходит как-раз на границе отхождения пучков в колеоптиле (рис. 5).

Арбер сравнивает отхождение центральной жилки в щиток с отхождением центральной жилки в ость из цветочных чешуй у *Alopecurus* и других злаков: выше ости центральная жилка в чешуе отсутствует.

Даже если вытягивается участок между колеоптиле и щитком у метельчатых злаков, например у овса, щиток остается как бы в соединении с колеоптиле — в месте отхождения пучков колеоптиле центральный пучек выворачивается наизнанку (ксилемой наружу, флоэмой ковнутри) и направляется вниз вне цилиндра по коре, т. е. как бы вне корня. Создается впечатление, что колеоптиле и щиток сохраняют единство. Растягивается участок, лежащий под их узлом (т. е. под сплетением пучков). Но какие-то, возможно механические, препятствия помешали щитку подняться, он остался под землей, будучи соединен пучком с другой

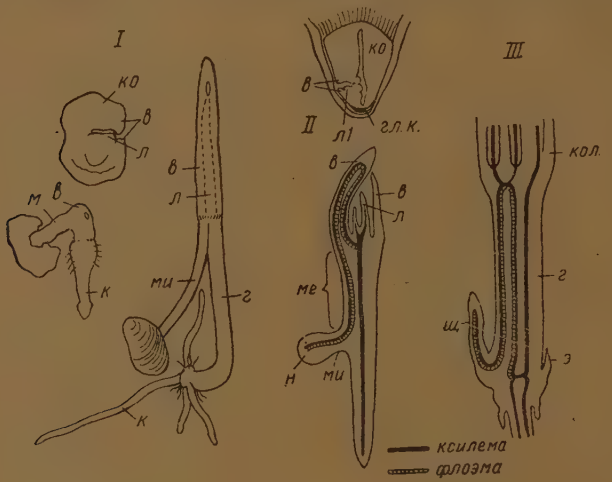


Рис. 6. Прорастание зародыша. I — *Tradescantia virginica;* II — *Carex Grayana* (по Гебелю); III — овес.
М, Ми — «Mittelstück»; *ме* — мезокотиль; *г* — гипокотиль; *ко* — семядоля; *Н* — то же, но в роли гаустории; *в* — эпибласт; *гл. к.* — главный корень; *л* — лист; *в* — влагалище; *к* — корень; *м* — междоузлие.

своей частью. Под влиянием определенных условий в ходе эволюции такое раздельное положение могло закрепиться наследственно.

3. Эта точка зрения подтверждается данными сравнительной морфологии — развитием зародыша у переходных форм — *Tradescantia virginica* и *Carex Grayana.* Согласно Гебелю (1933), при прорастании зародыша этих видов ясно выявляются у них происхождение и единство органов, сходных с щитком и колеоптиле злаков (рис. 6).

У развившихся проростков «Mittelstück» у *Tradescantia* и вывернутый пучок у *Carex* поразительно сходны с вывернутым пучком у овса. Может быть и у овса когда-нибудь в прошлом пучок лежал вне стебелька. Во всяком случае, положение в коре, притом вывернутое, — это уже положение вне центрального цилиндра, объединяющего все проводящие пучки одной направленности, одной оси.

4. У тех злаков, у которых нет вывернутого пучка в растянутом участке между щитком и колеоптиле (группа просовидных — просо, сорго, кукуруза и т. п.), на самом этом участке имеются корни (рис. 7). Корни у злаков никогда не встречаются среди междоузлия. Это указывает на особую, исключительную природу этого участка, и были выска-

заны предположения (Челяковский, 1937; Гёбель, 1933, и др.), что растягивается не междоузлие, а самый узел, участок не под узлом, как у овса, поднимающий сочленение колеоптиле со щитком кверху, а самый узел, самое сочленение. Это разъединяет щиток и колеоптиле, оттягивает кверху лишь одно колеоптиле с его проводящими пучками.

5. За единство щитка и колеоптиле говорит наличие под ними лишь одного яруса зародышевых корней, т. е. второго, если считать первую пару зародышевых корней за ярус, принадлежащий эпибласту.

Макколь, признавая самостоятельность трех зародышевых листовых образований (эпибласта, щитка и колеоптиле), присоединяет к ним третий ярус корней — так называемые колеоптильные корни, выходящие из пазухи колеоптиле. Однако последние лежат явно над внедрением колеоптиле в стебель, т. е. у основания междоузлия первого настоящего листа и поэтому принадлежат последнему, а не колеоптиле (рис. 3).

6. Против самостоятельности щитка говорит еще отсутствие у него самостоятельной пазушной почки. Щиток вместе с колеоптиле всегда имеет только одну почку, сидящую в пазухе влагалища (колеоптиле).

Обнаруженные Макколем якобы ясно разграниченные три узловых сплетения недостаточно четко выражены, чтобы убедиться в наличии трех членов.

7. Наконец, если бы здесь было три узла (или хотя бы два, принимая щиток и колеоптиле за самостоятельные листовые образования — семядоли), представляется странным, почему до сих пор не обнаружено ни одного злака, у которого растянулись бы оба междоузлия одновременно — под местом внедрения колеоптиле и под местом внедрения щитка.

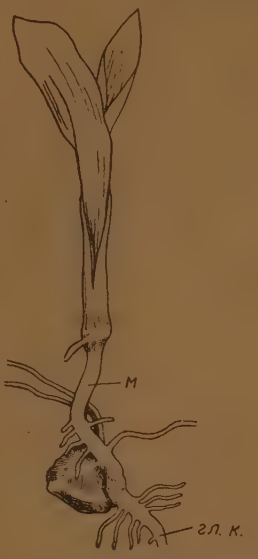


Рис. 7. Проросток кукурузы. *м* — мезокотиль с прилаточными корнями; *гл. к.* — главный корень.

Наличие всегда не более одного растянутого междоузлия как бы указывает на то, что здесь и нет двух междоузлий, а вытягивается в большей или меньшей степени одна какая-либо часть междоузлия в зависимости от наличия и расположения меристемы либо ближе к основанию (овес), либо в зоне самого узла (просовидные), либо вовсе не растягивается (колосовидные).

Третий нормально развитый член: лист — первый настоящий лист; узел — сплетение сосудов на уровне внедрения первого листа; придаточные корни — корни, прорывающиеся через пазуху колеоптиле у основания вытянутого междоузлия. Их ошибочно иногда считают принадлежащими члену колеоптиле. Никто еще не находил их заложенными в зародыше, и по анатомическим особенностям они приближаются к типичным вторичным корням.

Далее следуют остальные, нормально развитые члены стебля.

V. Гомологические ярусы у разных родов хлебных злаков

Исходя из приведенной выше интерпретации зародышевых и базальных органов хлебных злаков, остановимся на природе самого нижнего участка, растягивающегося при глубокой заделке зерна, а также на гомологах отдельных ярусов корней у разных групп злаков.

1. У метельчатых злаков (типа овса) вытягивается первое междоузлие между эпибластом и щитком — колеоптиле (морфологически это стебелек второго члена, но как «между»-узлие оно первое). Первый ярус зародышевых корней остается у основания (у овса этих корней 2—4).

Щиток застревает у основания проростка, но остается соединенным с колеоптиле вывернутым сосудистым пучком. Так как этот участок находится под верхней семядолей, его можно назвать «гипокотиль».

Придаточные зародышевые корни второго яруса закладываются не у основания, а на верхнем конце междоузлия под колеоптиле (подлистовые, рис. 4).

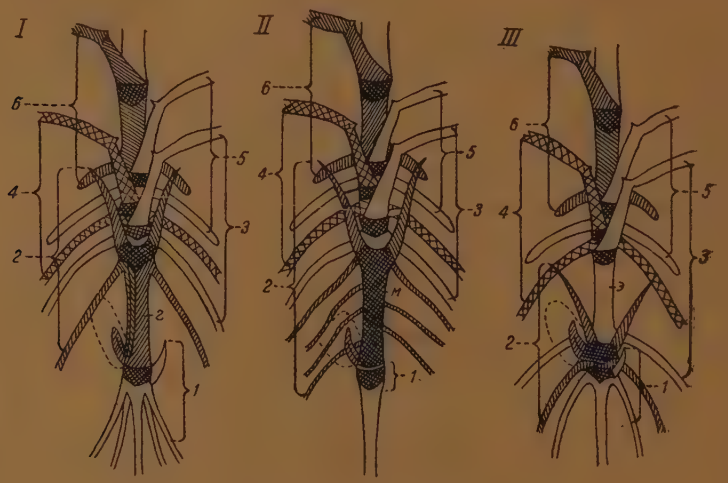


Рис. 8. Схема строения базальной части стебля.

I — овес; II — кукуруза; III — пшеница. Обозначения, как в другиу рисунках. Штриховка органов одного члена одинакова, узлы черные. Для четкого выделения зародышевых членов колеоптиле (член 2) рассечен по обе стороны. Органы одного члена объединены скобкой с номером яруса. *г* — гипокотиль; *м* — мезокотиль; *э* — эпикотиль.

2. У просовидных злаков (просо, кукуруза и др.) растягивается зона узла непосредственно над выходом жилки щитка, повидимому, дольше сохраняющая меристематическое состояние, поэтому вдоль всего растянутого участка расположены придаточные корни, относящиеся к второму члену. Как и у овса, они относятся к типу подлистовых, так как залагаются не у основания междоузлия, а из узла.

Зародышевые корни первого члена (ниже внедрения щитка) совсем отсутствуют.

Так как растягивается участок между двумя частями семядоли, его можно назвать «мезокотиль».

3. У колосовидных злаков вытягивается междоузлие между колеоптиле и первым настоящим листом (2-е междоузлие). Так как оно находится над семядолей, его можно назвать «эпикотиль» (рис. 8).

Так как у разных типов злаков при глубокой заделке растягиваются разные участки разных членов, то и две группы корней, нижняя — при зерне (первичная корневая система) и верхняя — при так называемом узле кущения (вторичная корневая система) состоят из морфологически разных ярусов и поэтому образуются не одновременно.

Приводим схему состава первичного и вторичного яруса у разных типов хлебных злаков:

Ярус	Метельчатые	Просовидные	Колосовидные
Первичный (при зерне)	Главный корень; 1-й ярус зародышевых корней	Главный корень; 1-го яруса зародышевых корней нет 2-й ярус зародышевых корней	Главный корень; 1-й ярус зародышевых корней 2-й ярус зародышевых корней Корни 1-го настоящего листа (колеоптильные)
Вторичный (узел кущения)	2-й ярус зародышевых корней Корни 1-го настоящего листа Корни 2-го настоящего листа и т. д.	Корни 1-го настоящего листа Корни 2-го настоящего листа и т. д.	Корни 2-го настоящего листа и т. д.

Часто думают и пишут, что у овса вторичное укоренение начинается раньше, чем у пшеницы. На самом деле гомологичные ярусы у овса не появляются раньше чем у пшеницы, но благодаря тому, что 2-й ярус зародышевых корней и колеоптильные корни подтянуты кверху, к узлу кущения, а по своему морфологическому положению они появляются раньше вторичных придаточных корней, получается впечатление, что у овса «вторичное» укоренение начинается раньше.

Боковые побеги во всем повторяют строение главного побега. У них только отсутствуют главный корень и 1-й ярус зародышевых корней. Укоренение у них начинается с 2-го яруса, принадлежащего члену колеоптиле бокового побега.

Число и расположение корней по отношению к ориентировке зародыша и время появления отдельных морфологических ярусов корней злаков главного и боковых побегов подчиняются определенным закономерностям, на основании которых можно легко распознавать корни.

Настоящая схема, пока-что, является одной из многих гипотез. Нет еще достаточно фактического материала, особенно анатомического и эмбриологического, чтобы построить вполне законченную бесспорную схему строения зародыша злака. В приведенной схеме, как и в многих других, есть недоработанности, пока еще непреодолимые трудности, например по согласованию природы колеоптиле главного и боковых побегов, — почему у колеоптиле боковых побегов также нет центральной жилки, и другие моменты.

Но у настоящей схемы имеются и преимущества: связь между одно- и двудольными, наличие переходных форм, соблюдение очередности листорасположения.

Конечно, это не единственная возможная схема, но есть ряд как-будто бесспорных моментов, которые исключают принятие некоторых прежних гипотез. Например, до сих пор не удалось обнаружить более двух ярусов зародышевых корней (под колеоптиле). Это заставляет думать, что не может быть более двух зародышевых членов (включая член колеоптиле).

Поэтому, если принять эпибласт за лист, между ним и первым настоящим листом может быть только одно зародышевое листовое образование; отсюда напрашивается вывод, что щиток и колеоптиле — одно образование. Колеоптиле и щиток могут быть признаны самостоятельными лишь

в том случае, если эпибласт — не листовое образование. Однако в случае их самостоятельности остается необъяснимым одностороннее их положение.

Но какая бы ни выяснилась окончательная схема, нужно думать, что в своих основных чертах она будет единой, т. е. природа того же органа — эпибласта, щитка или колеоптиле — будет гомологичной у всех представителей семейства, единого по своему происхождению. Вместе с тем сохранятся и описанные здесь единый порядок строения корневой системы и приведенная выше гомология ярусов у указанных групп злаков.

ЛИТЕРАТУРА

Буш Н. А. (1944). Курс систематики высших растений. Госучпедгиз, М. — Красовская И. В. (1929). К изучению взаимоотношений в развитии надземных частей и корней у ячменя. Зап. ЛСХИ, 5, стр. 113—156. — Красовская И. В. (1947). Корневая система яровой пшеницы и т. д. Отчет ИЗХ Ю-В за 1943—1945 гг. Саратов. — Красовская И. В. и М. А. Кроткина. (1933). Влияние пересадки и сроков посева на развитие надземных частей и корней хлебных злаков. Тр. по прикл. бот., сер. III, № 3. — Рожевиц Р. Ю. (1937). Злаки. Сельхозгиз. — Смирнов Б. М. (1938). Заложение узла кущения у пшеницы, ячменя и овса. Соц. зерн. хоз., № 6, стр. 142—155. — Яковлев М. С. (1946). Структурные особенности зародыша пшеницы. Тр. ИФР им. Тимирязева, *4*, вып. 1, стр. 235—242. — Яковлев М. С. (1946а). Однодольность в свете данных эмбриологии. Советская бот., *14*, № 6, стр. 351—363. — Arber A. (1934). The Gramineae. Univ. Press, Cambridge. — Boyd L. a. G. S. Avery (1936). Grass seedling anatomy. Bot. Gaz., *97*, 4, p. 765—779. — Čelakovsky O. (1897). Über die Homologien des Grassembryos. Bot. Ztg., S. 141. — Goebel K. (1933). Organographie der Pflanzen. — Howarth W. O. (1927). The seedling development of *Festuca rubra*, var. *tenuifolia* etc... New Phyt., v. *26*, p. 46—57. — McCall M. A. (1934). Developmental anatomy and homologies in wheat. Journ. Agr. Res., *48*, № 4, p. 283—323. — Percival J. (1921). The wheat plant.

Саратовский
Государственный университет
им. Н. Г. Чернышевского

МЕТОДИКА БОТАНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Е. М. Аветисян

УПРОЩЕННЫЙ АЦЕТОЛИЗНЫЙ МЕТОД ОБРАБОТКИ ПЫЛЬЦЫ

(Получено 10 II 1950)

Одним из наиболее известных современных методов обработки пыльцы является ацетолизный метод Эрдтмана (1935), применяемый для обработки как ископаемых, так и современных микроспор и спор. Вкратце метод Эрдтмана заключается в следующем: свежая пыльца или же взятая из гербария сухая пыльца (в первом случае предварительно выдерживаемая в ледяной уксусной кислоте) нагревается в смеси уксусного ангидрида и серной кислоты на водяной бане от 70 до 80°. После многократного промывания дистиллированной водой, сопровождаемого центрифугированием, пыльца помещается в смесь дистиллированной воды и глицерина, где может храниться до изготовления препаратов.

Обрабатывая пыльцу многих семейств покрытосеменных растений этим методом, мы убедились, однако, в том, что он может быть значительно усовершенствован и упрощен. Предлагаемый нами упрощенный ацетолизный метод требует гораздо меньше времени, не нуждается в сложном оборудовании и дает лучшие результаты. Этот метод был с успехом применен нами в качестве основного метода при изготовлении препаратов пыльцы 2000 видов покрытосеменных растений, главным образом двудольных.

Упрощенный ацетолизный метод обработки пыльцы заключается в следующем: сухой пыльник, помещенный на предметное стекло, смачивается каплей смеси, состоящей из 9 частей уксусного ангидрида и 1 части концентрированной серной кислоты. Затем иголкой извлекается пыльца из пыльника, который рекомендуется как можно меньше разрушать, во избежание загрязнения препарата. Очищенная от остатков пыльника пыльца распределяется на предметном стекле тонким слоем, на площади примерно соответствующей размеру покровного стекла и нагревается на спиртовке. При этом происходит постепенное изменение окраски пыльцевых зерен.

Просматривая под микроскопом нагретые до разной степени зерна, можно установить окраску, при которой наиболее ясно выступают морфологические особенности пыльцы. Для различных пыльцевых зерен для получения соответственной окраски требуется различная степень нагревания, но в большинстве случаев следует нагревать до появления светло- или темнокоричневого цвета. При этом надо учесть то обстоятельство, что в глицерин-желатине зерна выглядят более светлыми. После остывания препарата добавляется капля или две спирта для промывания зерен. Затем обычным способом пыльца заливается в глицерин-желатину и покрывается покровным стеклом. Отметим, что для такой обработки весьма пригодна и пыльца, взятая из фиксированного материала

(в спирте или в формалине). При обработке живой пыльцы, а также сухой, но с тонкой экзиной, перед применением вышеуказанных приемов требуется предварительная обработка спиртом, причем спирта прибавляется по одной-две капли несколько раз.

Разработанный нами метод имеет следующие преимущества перед методом Эрдтмана.

1. Предоставляется возможность наблюдать изменение пыльцевых зерен в процессе обработки и установить степень нагревания, необходимую для изучаемой пыльцы, исходя из ее особенностей. Таким образом отпадает надобность повторного обесцвечивания зерен, что предлагает Эрдтман.

2. Возможно изготовление препаратов при наличии даже очень небольшого количества пыльцы, так как, вследствие сокращения ряда процессов, потеря пыльцы сводится к минимуму.

3. Для приготовления одного препарата требуется 3—4 мин., в то время как по методу Эрдтмана на это затрачивается 25—30 мин.

4. Пыльцевые зерна в меньшей степени подвергаются разрушению. Пыльцевые зерна большинства семейств прекрасно поддаются такой обработке, за исключением тех случаев, когда зерна имеют крайне тонкую экзину или вовсе лишены ее.

Предлагаемый нами упрощенный ацетолизный метод может быть с успехом применен к огромному большинству покрытосеменных растений. Мы рекомендуем его в качестве основного, хотя и не единственного метода обработки пыльцы. Во многих случаях, особенно когда мы имеем дело со сложной скульптурой экзины, требуется также применение метода Уодхауса с окрашиванием анилиновыми красками (фуксином, метиленовой синью, метиловой зеленью).

Однако метод Уодхауса мы рекомендуем лишь в качестве дополнительного метода.

Ботанический институт
Академии Наук АрмССР
Ереван

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Е. М. Шумаков

НОВОЕ МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ TRICHANTHEMIS KARATAVIENSIS RGL. et SCHMALH.

Чрезвычайно своеобразное сложноцветное *Trichanthemis karataviensis* Rgl. et Schmalh. является представителем эндемичного среднеазиатского рода, распространенного лишь в горных частях Западного Тянь-шаня и Памиро-Алая. Недавнее нахождение этого растения на южных склонах Джунгарского Алатау послужило поводом для широких ботанико-географических обобщений (Н. И. Рубцов, 1948), в частности для утверждения, что Восточный Тянь-шань, включая Джунгарский Алатау, находился в пределах распространения древней флоры Вельвичии М. Г. Попова, восточной границей которой до сих пор считались Кара-тау и соседние горы.

Следует, однако, отметить, что указание на единственное нахождение этого растения в Джунгарском Алатау — близ сел. Кок-тал на берегу реки Борхудзир (см. карту в работе Рубцова, 1948, стр. 34) — основано на слабой изученности растительности этого хребта. На самом деле это растение распространено гораздо более широко. В частности, *Trichanthemis karataviensis* в массе встречается повсеместно в районе Джунгарских ворот. Всюду по южному и восточному берегу озера Ала-куль, в предгорьях северного склона Джунгарского Ала-тау и западного склона Барлыка трихантемис является очень обычным растением. Весною 1949 г. можно было наблюдать, что пространства в несколько квадратных километров каменистой пустыни близ ущелий рр. Аргаты и Теректы имеют яркожелтую окраску от массы цветов этого растения. Трихантемис встречается здесь как на равнинных участках, начиная от самых берегов оз. Ала-куль, так и на скалистых вершинах предгорий до высоты около 1000 м над ур. м. Стацией обитания этого растения является каменистая пустыня с преобладанием *Artemisia terrae-albae, Nanophyton erinaceum, Anabasis salsa*; эта группировка растений подробно описана в известной работе С. Ю. Липшица о растительности Джунгарских ворот (1931). Трихантемис является весенним эфемером, он цветет в Алакульской впадине в период между 20 V и 10 VI и к началу лета засыхает. Одновременно происходит вегетация и цветение *Rheum*, который является спутником трихантемиса, превращающимся в начале лета в «перекати-поле».

Литература

Липшиц С. Ю. (1931). Растительность Джунгарских ворот и Чулакского плато. Бюлл. Моск. общ. исп. прир., отд. биол., *XI*, 1—2. — Рубцов Н. И. (1948). Растительный покров Джунгарского Алатау. Алма-ата.

В. И. Чирков

О ВСХОЖЕСТИ СЕМЯН НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ЯБЛОНИ

С 6 рисунками

В практике плодоводства широко применяется стратификация семян.

Для этой цели обычно пользуются хорошо промытым, крупным речным песком или измельченным торфом, предполагая, что эти материалы обладают большой воздухопроницаемостью и способствуют лучшей всхожести стратифицированных семян.

Большинство основных руководств по плодоводству (не говоря уже о многих популярных работах), упоминает о стратификации как обязательном в садоводстве приеме. При этом некоторые авторы склонны утверждать, что: «нельзя допускать проморажи-

вания семян, так как низкие температуры приостанавливают процесс дозревания и могут привести к тому, что... семена весной не прорастут. Кроме того, набухшие семена вообще более чувствительны к понижению температуры, что в отдельных случаях может даже привести к гибели их» (Малиновский, 1941).

Оценивая эту рекомендацию по существу, мы считаем, что в результате игнорирования опыта И. В. Мичурина автором указанного руководства допускается та же ошибка, которая нередко делается многими садоводами, придерживающимися шаблонных методов культуры растений.

Этот шаблон мешает понять ту простую истину, что ведь в природных условиях возобновление плодовых лесов, например на Кавказе и в Средней Азии, происходит нередко в весьма неблагоприятной обстановке (в частности, у верхних границ распространения растений — в горах), и осуществляется оно семенным путем, причем семена остаются, как правило, значительную часть времени на поверхности почвы и, таким образом, подвергаются действию низкой температуры.

В статье «Семена, их жизнь и сохранение до посева» И. В. Мичурин, говоря о целесообразности сроков посева пишет, что «деревца, первого, осеннего, посева свежими семенами дали плоды, во-первых, позднего созревания, способные сохраняться в зимней лежке до конца декабря, что уже является для новых сортов большим плюсом в садах наших местностей Средней России; во-вторых, плоды имеют прекрасный вкус и тающую без грануляций мякоть. Кроме того, сами деревца отличаются полной выносливостью к климату нашей местности и, как исключение из всех наших сортов груш, никогда не страдают от солнечных ожогов коры штамбов».

«Здесь, — говорит И. В. Мичурин, — лучшая выносливость получилась, может быть, и от влияния промерзания семян до всхода, но, к сожалению, проверить это предположение мне не удалось, или, вернее сказать, я не подыскал способа для безошибочной проверки такого влияния». (Разрядка наша. — *В. Ч.*) (Мичурин, 1948). Сходные данные И. В. Мичурин получил и при посеве вишен.

Из многочисленных наблюдений над всхожестью семян И. В. Мичурин пришел к выводу: «лишняя пересушка семян культурных сортов плодовых растений даже в течение нескольких месяцев может принести непоправимый вред воспитываемым из таких семян растениям в будущем». Особенно... «в деле гибридизации, при выводе новых сортов плодовых из семян, когда пересушка отрицательно влияет (разрядка наша, — *В. Ч.*) на уклонение сеянца гибрида в сторону одного из родителей-производителей». (Цит. соч., стр. 565).

Приведенные факты показывают, насколько существенным делом является вопрос заготовки семян, их хранение до посева даже для выращивания подвоев на питомниках. Из материалов Всероссийского Совещания садоводов и виноградарей в Москве (декабрь 1948) известно, какое значение имеет выполнение государственного плана по восстановлению и развитию садоводства в нашей стране. Однако многие плодовые питомники в 1948 г. не выполнили плана выпуска сеянцев-подвоев. Из плана по РСФСР в 7.5 млн штук сеянцев, питомники дали лишь 3 млн штук, т. е. недодали стране 4.5 млн штук сеянцев. Это объясняется тем, что семенной материал, поступивший на многие питомники, оказался с плохой всхожестью. Нам кажется, что плохая всхожесть семян объясняется, в первую очередь, тем, что для хранения семян использовались обычные способы, т. е. стратификация. Несмотря на отрицательные результаты сохранения семян с помощью стратификации в песке, этот метод все еще находит применение, хотя И. В. Мичурин, в результате его «сорокалетних работ по выведению новых сортов плодовых деревьев и ягодных кустарников из семян», давно указал, что «семена яблонь, груш, вишен, слив, малины, ежевики, смородины, земляники и т. д. всегда теряют свои качества в зависимости от длины периода времени их сохранения до посева, хотя бы такое сохранение было обставлено самыми благоприятными условиями, не исключая даже и хорошо оборудованной стратификации для зимнего хранения семян»... «Во всех случаях, где нельзя высеять семена вскоре после их созревания, осенний посев, при наступлении уже холодного времени, дает лучшие результаты, и по возможности ему нужно отдать предпочтение перед всеми другими» (Разрядка наша, — *В. Ч.*), (Цит. соч., стр. 565).

В своей практике, связанной с изучением всхожести семян вишнеплодной яблони — *Malus prunifolia* (Willd.) Borkh. × *M. baccata* (L.) Borkh. я имел такой опыт. В сентябре—октябре 1943 г. с крупного дерева, растущего в Ботаническом саду Ботанического института им. В. Л. Комарова АН СССР более 60 лет, были сняты плоды. Отмывка семян производилась не сразу: яблочки лежали на полу и постепенно дозревали. С наступлением холодной погоды (до начала декабря месяца) яблочки были помещены на мороз, за окно. Промывка промороженных яблочков ради семян была сделана в первой половине декабря. В промороженных плодах семена хорошо отделялись от мякоти и при промывке в воде опускались на дно. Подсушка семян проводилась быстро. Воспользовавшись теплой погодой в середине декабря, мы провели посев семян в гряды. Поперечные бороздки прорубались топором в мерзлой

Рис. 1. Характер развития корневой системы и надземной части у сеянцев вишнеплодной яблони *Malus prunifolia* (Willd.) Borkh. × *M. baccata* (L.) Borkh. в возрасте 3 лет. Сеянцы выращены из промороженных семян декабрьского посева. На фотографии представлен ряд сеянцев, смонтированных в том порядке, какой они имели на гряде.

Рис. 2. Прорастание семян в плодах *Malus prunifolia* (Willd.) Borkh. × *M. baccata* (L.) Borkh., пролежавших зиму на земле под снегом.

почве и по ним раскладывались семена. Заделка была проведена той же мерзлой землей, а сверху бороздки присыпаны опилками, слоем до 2 см толщины. Вскоре установилась морозная погода и выпал снег. В конце апреля, с наступлением потепления, на грядах появились ровные, хорошие всходы. На следующий год новых всходов было обнаружено очень мало и они заметно выделялись слабым развитием (рис. 1).

Рис. 3. Характер развития корневой системы у вишнеплодной яблони *Malus prunifolia* (Willd.) Borkh. × *M. baccata* (L.) Borkh. в возрасте 3 лет. Деревцо развилось одиночно в гнезде промороженных семян

Отсюда видно, что совет И. В. Мичурина о целесообразности позднего посева семян плодовых нашел оправдание и в нашем опыте.

В 1949 г. в Котласском районе Архангельской области, в колхозе имени С. М. Кирова, мы повторили зимний (подснежный) посев в мерзлую землю. В январе месяце с гряд был убран снег и уже описанным выше методом был сделан посев. Семена — смесь мичуринских сортов (урожая 1948г.) яблонь, груш и винограда — были также присыпаны опилками. В мае—июне на грядах появились дружные всходы.

К осени сеянцы яблонь и груш достигли роста до 55—65 см и ничем не болели. Сеянцы винограда достигли за лето до 12—20 см высоты.

На протяжении многих лет мне также удавалось наблюдать, как в Старом Петергофе под Ленинградом садовод-мичуринец И. Л. Леонтьев оставлял в саду с осени ящики с плодами китайки. За зиму яблочки промораживались, а весной подвергались воздействию талого снега. Ранней весной, как только представилась возможность посева, садовод отмывал семена и, не подсушивая, сеял. Всходы появлялись в середине — конце мая дружной, плотной щеткой.

Осенью 1939 г. в парке Ботанического института имени В. Л. Комарова АН СССР в Ленинграде был произведен массовый сбор плодов культивируемой здесь *M. prunifolia* (Willd.) Borkh. × *M. baccata* (L.) Borkh., предназначавшихся для посева в колхозном саду в Котласском районе Архангельской области. Плоды собирались в конце

Рис. 4. Яблоня китайка в возрасте 15 лет, выращенная из промороженных семян в условиях Ленинграда. Дерево обладает полной зимостойкостью, хорошей урожайностью и не требует укрытия на зиму приствольного круга навозом.

ноября, уже при наступивших заморозках, и укладывались в фанерные ящики, оставленные затем на морозе в парке. Позднее раскрытые ящики с плодами находились под снегом до апреля месяца.

В первой половине апреля, при наступившей теплой погоде, семена были отмыты от промороженной и полусгнившей мякоти. Семена легко отделялись из семенных камер, внутренние стенки которых раскрылись под действием мороза и набухания семян. Отмытые семена вскоре были высеяны в грунт и через несколько дней дали стопроцентную всхожесть.

Семена, оставляемые на зиму в яблочках (плодах), находятся в материнской среде, состоящей из плодовой мякоти, пектиновых веществ, фруктовых кислот (яблочной, лимонной, винной), дубильных и других веществ. После длительного пребывания плодов на морозе, в снегу, с наступлением тепла и при достаточной влажности, жизнедеятельность семян повышается: увеличивается тургор их, и семена, заметно набухшие, быстро прорастают. Перезимовывая под снегом, семена находятся в природных условиях, наиболее благоприятствующих их развитию; в новейшей литературе (Смирнов, 1948) имеются указания на возможность естественного прохождения

первой стадии развития семенами дикорастущих и культурных растений в аналогичных условиях.

Что же касается стратификации семян указанной яблони, то она мало помогала делу, незначительно повышая всхожесть семян в весенний период.

Кратко остановлюсь еще на некоторых фактах, представляющих интерес для правильного понимания биологических особенностей яблони.

Весной 1940 г. в Ботаническом саду я обратил внимание на своеобразные «кучные» всходы под старой яблоней *Malus prunifolia* (Willd.) Borkh. × *M. baccata* (L.) Borkh. (рис. 2). При выяснении оказалось, что под яблоней, среди осыпавшейся листвы, с осени на земле зимовали опавшие яблочки, которые в первые же теплые дни весны образовали дружные всходы в виде своеобразных пучков. В плодах этой яблони

Рис. 5. Яблоня китайка в возрасте 10 лет, выращенная из промороженных семян. Растет на усадьбе колхозника-опытника И. И. Нерадовского в Котласском районе Архангельской области.

имеется 6—7—9 штук семян. Собирая «пучки» всходов и подсчитывая их, я обнаруживал в яблочках стопроцентную всхожесть семян.

Этот факт, как мне кажется, подсказывает возможность оставления семян в промораживаемых яблочках до весны, в целях получения высокой их всхожести.

Кроме того, прорастание семян в яблочках — наглядный пример отсутствия внутривидовой борьбы в таком своеобразном «гнезде» растений, самостоятельно возникших в природных условиях. Несмотря на то, что яблочки находились на поверхности земли под слабым прикрытием опавших листьев, возникшие всходы развили хорошую корневую систему за очень короткий срок весны. Корневая система сеянцев пробилась через подгнившую мякоть плода и распространилась среди гниющих листьев. И если бы эти «пучки» всходов прикрыть своевременно почвой, то сеянцы, безусловно, дали бы хорошее укоренение. Эту биологическую особенность «гнездового» прорастания семян вишнеплодной яблони можно использовать в насаждениях при создании лесозащитных полос.

Как видно из приведенного выше (рис. 1), вишнеплодная яблоня развивает мощную корневую систему на месте посева, не будучи потревоженной пересадками. Особенно хорошего развития она достигает на предварительно глубоко (до 70—90 см) разработанных почвах, что удается сделать вспашкой специальными плугами или копкой ям для гнездового посева, заполняемых позднее дерново-перегнойной землей, на глинистых и тяжелых почвах (рис. 3).

В дальнейшем, при уходе за сеянцами вишнеплодной яблони, их можно использовать как в лесозащитных полосах, так и в садах, в качестве непотревоженного подвоя, подвергнув его окулировке на месте многими крупноплодными сортами яблони.

Учитывая биологические особенности семян вишнеплодной яблони и значение естественной стратификации при гнездовом посеве, особенно в лесозащитных полосах и

Рис. 6. Яблоня киргизов (*Malus kirghisorum* Al. Theod. et An. Fed.) в возрасте 4 лет, выращенная под Ленинградом из семян, посеянных под зиму.

для подвойных целей, мы считаем, что проблема зимостойкости плодовых в садах севера может быть решена путем многократных подзимних посевов семян яблонь: вишнеплодной, китайки, антоновки и киргизской яблони на постоянное место, не тревожа их последующей пересадкой (рис. 4, 5 и 6).

В практике садоводства есть много еще такого, что смело надо пересмотреть и отбросить, изжить, как ненужное и устаревшее, занесенное к нам из Западной

Европы, мешающее его развитию и наносящее в целом народному хозяйству большой ущерб. В частности, следует пересмотреть целесообразность применения шаблонных приемов стратификации, хотя бы в отношении ряда растений, например яблони, вишни, сливы, а также и других косточковых пород, дающих весьма низкий выход сеянцев, получаемых в результате применения обычного метода — стратификации семян в песке. И, наконец, почему бы не применять к некоторым плодовым, особенно косточковым, метод биологической посевной обработки, рекомендуемый акад. Т. Д. Лысенко, когда замоченные косточки подвергаются брожению при соответствующих температурных условиях?

Литература

Малиновский В. В. (1941). Передовая агротехника в плодовых питомниках. М. — Л. — Мичурин И. В. (1948). Избранные произведения. М. — Смирнов Леонид А. (1948). Естественная яровизация и широтные миграции растений. Бот. журн., XXXIII, 6.

Ботанический Институт
им. В. Л. Комарова
Академии Наук СССР
Ленинград

(Получено 2 IV 1950)

Леонид А. Смирнов

СПИРАЛЬ ЛИСТОРАСПОЛОЖЕНИЯ И ПРОБЛЕМА ДИССИММЕТРИИ

Спиральное или очередное (попеременное) листорасположение является, как известно, преобладающим. Именно в этом типе листорасположения мы сталкиваемся с проявлением правизны-левизны в направлении спирали листорасположения. Через эту, казалось бы, частную деталь листорасположения ботаническая проблема филлотаксиса соприкасается с проблемой правизны-левизны, проблемой не только общебиологической, но имеющей, повидимому, универсальное значение.

Представление о правизне-левизне как одном из самых глубоких и широко распространенных природных явлений начало входить в обиход науки с исследованиями Луи Пастера (L. Pasteur, 1848), А. Бешана (A. Beschamp, 1848), Пьера Кюри (P. Curie, 1908) и В. И. Вернадского (1939, 1940а, б). Стало известно, что правизна-левизна проявляется не только в материальной среде, но и в энергетических процессах — в явлениях световых и электромагнитных.

Пастер, основоположник научного изучения правизны-левизны, рассматривал особенности проявления правизны-левизны как диссимметрию кристаллов. С работами Кюри в науку вошло представление о правизне и левизне как о двух противоположно-различных состояниях физического пространства; тем самым Кюри перенес представление о правизне-левизне в область наиболее основных геометрических представлений. Наш гениальный соотечественник, творец современной кристаллографии, Е. С. Федоров (1881, 1883) дал глубокую геометрическую основу нашим представлениям о спиральном распределении материальных точек (атомов) в кристаллическом пространстве. Посейчас, однако, несмотря на то, что над разрешением проблемы правизны-левизны трудились наиболее выдающиеся исследователи, загадка этого удивительного явления осталась неразрешенной. Причина, определяющая появление правых или левых направлений спирали, не установлена.

Количественная сторона интересующего нас явления в неорганическом мире впервые была вскрыта исследованиями И. Г. Леммлейна (1939), выполненными им на кварцах по заданию акад. В. И. Вернадского. Было установлено, что всегда одна половина кристаллов имеет право-ориентированную спираль атомов и они оказываются правовращающими, а другая половина кристаллов оказывается левовращающими, т. е. количество правых и левых кварцев в природе совершенно одинаково. Эта закономерность оказалась универсально присущей всем физическим телам косной[1] природы, имеющим неорганическое происхождение. Характерно, что все проявления правизны-левизны в косной среде подчиняются законам геометрии Эвклида.

Поразительным образом совершенно иное проявление правизны-левизны было обнаружено в собственно органическом мире, в телах органических и биокосных. Оказалось также, что наблюдаемые здесь явления диссимметрии идут в разрез со свойствами эвклидова пространства. Впервые А. Бешан и Л. Пастер на примере изготовления винного камня из виноградных отбросов установили, что получаемая из виноградной кислоты при участии плесневого гриба *Penicillium* винная кислота — всегда левая и что, следовательно, в присутствии органического вещества процессы, связанные с правизной-левизной, идут в природе совсем иначе, нежели в отсутствии органического вещества, — они приводят к образованию почти исключительно левых изомеров (левая диссимметрия).

[1] В смысле В. И. Вернадского.

Дальнейшие исследования показали, что молекулы и кристаллы основных органических соединений — белков, сахаров и других, образующих протоплазму в самых разнообразных веществах растительного и животного происхождения, представлены стерически левыми разностями. Все естественные белки и продукты их распада — левые (диссимметрия Пастера), лишь искусственно мы можем создать правые их изомеры, с правой ориентацией спирали атомов (Вернадский, 1940б). В это положение был внесен коррективв Э. Фишером (1898), показавшим, что лишь некоторые комплексы, входящие в чрезвычайно сложные по их строению (левые) белки, представлены правыми спиралями атомов, т. е. являются, в сущности, правыми составными белков.

Тем интереснее, что почти все полукосные тела, т. е. образованные опять-таки организмами, являются правовращающими; таковы органогенные породы, угли, битумы, нефти, гумусы почв и болот. Почти все нефти образованы правыми молекулами, и лишь крайне немногие из них вращают влево плоскость поляризации света.

Обобщая сказанное, мы приходим к тому, что а) органогенные породы, формировавшиеся на протяжении сотен миллионов лет, являются правовращающими, декстральными, б) современные биохимические соединения — левовращающими, синистральными.

Акад. В. И. Вернадский совершенно справедливо указывает, что великая заслуга Бешана и Пастера именно в том, что они первые увидели крупную проблему в этом совершенно своеобразном свойстве жизни, в свойстве живого вещества создавать в химических реакциях, происходящих при их участии, только один изомер — левый или правый, чего в обычных химических реакциях никогда не бывает, так как в абиогенной среде возникают в равном количестве и левые и правые изомеры. Мало того, входя в живое вещество, правые и левые изомеры в тех случаях, когда они возникают в резко неодинаковом количестве, оказываются химически не одинаковыми и обладают различной устойчивостью.

Пока мы рассматривали правизну-левизну в применении к винтовому распределению атомов и явлениям так называемой молекулярной диссимметрии. Распространяются ли вскрытые закономерности на другую огромную категорию явлений, охватывающую бесчисленные случаи проявления правизны-левизны у организмов?

В мире животных обнаруживается совершенно иное, нежели в мире косных тел. Во всех известных нам случаях правизна-левизна проявляется в форме резкого преобладания правых изомеров, т. е. в форме резко выраженной правой диссимметрии (термин Пастера). У организмов с радиальной (спиральной) симметрией тела, у подавляющего большинства особей спираль оказывается правобежной, классический объект — раковины моллюсков. Левозавитые раковины моллюсков составляют исключение, «левые» виды представляют собою редкость, признак правизны-левизны является диагностическим.

На высших ступенях эволюционного развития всего чаще наблюдается двусторонняя, билатеральная симметрия тела. При этом правизна-левизна проявляется в форме неидентичности правой и левой половины тела в структурном, химическом или физиологическом отношениях. Резкое неравенство в форме преобладания правых локомоторных функций у человека настолько общеизвестно, что понятия «правша» и «левша» встречаются во всех языках мира, статистика показывает, что на одного левшу приходится до 16 тыс. правшей. В сводке Людвига (W. Ludwig, 1932) сведено огромное количество фактов, показывающих решающее преобладание правых форм во всех телах животного мира.

Представление о всеобщем численном преобладании правых изомеров акад. В. И. Вернадский распространил, без достаточных для того оснований, также и на растительные организмы и высказался совершенно определенно в том направлении, что правая диссимметрия присуща органическому миру в целом, в отличие от неорганического мира, поскольку в мире косных тел одинаково часты и правые и левые формы (т. е. там нет никакой диссимметрии в проявлении признака правизны-левизны). Ботаники еще не брались по-настоящему за эту интереснейшую проблему, хотя явления правизны-левизны обычны среди растений (спиральность листорасположения, винтовой рост лиан, спиральное скручивание стеблей, спиральность сосудов и т. д.).

Зоология посейчас не дала ответа на вопрос — чем вызвана к жизни диссимметрия моллюсков? «Мы пока останавливаемся бессильно перед объяснением этого явления... явление, несомненно, очень сложное... Не исключена возможность, что здесь откроются или особые свойства связанного с жизнью пространства или особого рода в нем действующая диссимметрическая сила» (В. И. Вернадский, 1931).

Правизна-левизна в растительном мире

Новые данные были получены нами при изучении явлений листорасположения у растений. Пытаясь по-новому решить загадку листорасположения как явление экологически, солярно обусловленное, мы попутно пришли к мысли о вероятном наличии в северном и южном полушариях Земли различных, прямопротивоположных условий для формирования листовых спиралей. При этом, исходя из нашей концепции гелиотропической обусловленности листорасположения, мы рассчитывали встретить

в тропической инсоляционной зоне приблизительно равное количество правых и левых спиралей.

При просмотре значительного гербарного материала и оранжерейных растений Ботанического института АН СССР, а также гербария культурной флоры Всесоюзного Института растениеводства ВАСХНИЛ, нам удалось установить следующее.

Многочисленные виды кактусов, агав и алоэ, т. е. типичные обитатели тропиков, имеют одинаково часто и правую и левую спираль листорасположения, что резко расходится с наблюдаемым проявлением правизны-левизны в животном мире.

Обширное семейство *Proteaceae* (54 рода, свыше 1000 видов) было подвергнуто нами специальному анализу по всему имевшемуся в нашем распоряжении гербарному материалу. Из 32 спиральнолистных родов семейства по некоторым мы располагали значительным числом экземпляров, в других же случаях наши данные имеют более предварительный характер.

Нами установлено, что тропические протейные отличаются наличием обоих направлений листовой спирали. Таковы виды *Faurea* из области озера Ньясса в тропической Африке, монотипная мадагаскарская, т. е. тоже тропическая *Dilobeia Thonarsii* R. et Sch., виды индо-малайского рода *Helicia*. То же наблюдается в роде *Aulax* (экземпляры из тропической Южной Америки и с Мыса Доброй Надежды), у бразильской *Bonplana Gardneri* Meiss. (экземпляры Риделя собраны под 14—15° ю. ш.), а также у тропических представителей *Protea, Leucadendron, Faurea, Orites*.

У *Simsia (Stirlingia) tenuifolia* R. Br. var. *anetifolia* приблизительно одинаково часто встречаются и правые и левые особи.

Еще один факт выдающегося интереса удалось установить при анализе листорасположения в семействах *Bromeliaceae* (растения главным образом бразильские) и *Nepenthaceae* (растения индомалайские). В пределах этих групп, обитающих на двух противоположных точках земного шара, но одинаково в тропической зоне, часто встречаются обоеспиральные особи, совмещающие оба направления спирали — правое и левое.

У бромелиевых, изучавшихся нами в оранжереях БИНа, явление обоеспиральности широко распространено. У *Quesnellia arvensis* Mez. (Бразилия) стебель в этих случаях имел левую спираль листьев, а боковые ветви — правую. У всех экземпляров *Aechmea Weilbachii* F. Didr. (Бразилия) стебли были или декстральны или синистральны, ветви тоже, в различных комбинациях с правизной или левизной стеблей, и, например, при правом стебле ветви бывают или правые или левые, или же и те и другие. У *Karatas Scheremetiewii* Antoine (Бразилия) наблюдалось то же самое, и, кроме того, веточки второго порядка имели опять-таки свое направление, совпадающее с направлением спирали или главного стебля или ветвей первого порядка. То же у *Macrochordium tinctorium* Baker (Бразилия и Аргентина), у ряда других видов этих же родов, а также у просмотренных нами *Canistrum, Caragwata, Aregelia, Tillandsia* и иных. Обоеспиральность оказалась присущей также протейному *Grevillea juniperina* R. Br. (Австралия), у него спирали листьев на ветвях оказались левыми, в отличие от «правого» листорасположения главной оси.

У (гибридных) *Nepenthes — N. Wrigleyana* Hort., *N. coccinea* Hort., *N. Rafflesiana* Hort., *N. Chelsonii* Hort. из двух стеблей, отходящих от общего корня, один оказывался правобежным, другой — левобежным. Это напомнило нам одну древнегреческую камею, в которой неизвестный художник с непревосходимой тонкостью рисунка изобразил четыре профиля, расположенные по кругу, — мужчины, двух женщин и барана, а в центре композиции был завиток, ориентированный вправо — одновременно и локон и бараний рог. С точки зрения учения о симметрии и правизне-левизне эта композиция не случайна. Профили повернуты влево, т. е. так, как обычно набрасывает профиль каждый из нас, если он не левша. Рог (или локон) завинчен вправо именно потому, что он оказался на левом боку головы. И неслучайно, что левый рог животного, если кольцо его спирали выходит из плоскости симметрии, всегда оказывается завитым вправо, а правый рог головы всегда ориентирован влево. Это отчетливо видно у многих видов овец и коз, например у так называемого винторогого козла — *Capra falconeri*.

Таким образом появление правой или левой винтообразной структуры зависит в указанных случаях от типа симметрии всего организма, от того, на правой или левой половине билатерально-симметричного организма она возникает. Естественно, что в этих случаях количество правых и левых структур оказывается одинаковым. Не то же ли самое мы наблюдаем у *Nepenthes*? Не возникают ли от одного корня два побега как боковые, латеральные, супротивно расположенные спиральнолистные системы? И тогда встает вопрос: в месте их образования циклична ли симметрия растения или (на данном участке) билатеральна? Зоологи, утверждая факт резкого преобладания в природе правых изомеров, не обратили должного внимания на эти связи правизны-левизны отдельных органов с формой симметрии всего организма. Чрезвычайно важный в этом плане факт равного количества правых и левых спиральных рогов у винторогих животных, без сколько-нибудь заметного проявления диссимметрии, не нашел достаточного отражения в научной литературе.

Резюмируем сказанное. Факт резкого преобладания в природе правых форм был установлен предшествующими исследователями на зоологическом материале; наши

предварительные данные показывают, что понятие диссимметрии не может быть механически распространено на обширный и еще более разнообразный мир растений.

Нашими наблюдениями вскрыт (и это главное) интересный факт широкого и, повидимому, одинаково широкого (!) проявления и правых и левых изомеров в листорасположении (многих) тропических растений. Не значит ли это, что в тропиках, в этой колыбели растительного мира, мы застаем правизну-левизну растений в форме, характерной для неорганического, косного мира, т. е. наблюдаем явление, необыкновенное для, например, «правого» мира моллюсков, для «правизны» человека.

Представляется несомненным, что дальнейшее исследование правизны-левизны спиралей листорасположения должно опираться на учение о типах симметрии; не исключена возможность, что в некоторых случаях (*Nepenthes*, обоеспиральность бромелиевых, совмещение в одном растении и правых и левых спиралей листорасположения) спиральные структуры развиваются латерально, как боковые образования, отвечающие билатеральному типу симметрии, а не обычной циклической симметрии растения.

Уже Александр Браун (1830) отметил одинаковую численность правых и левых особей нескольких видов *Pinus* т. е., в сущности, дал первые сведения об отсутствии диссимметрии у этих растений.

В этом плане интересны соображения П. В. Котурницкого (1893), впервые давшего, в опубликованной им оригинальной теории квинкункса, математическую интерпретацию сложных и трудно поддающихся анализу систем тождественных точек в применении к листорасположению и ткачеству (атласное переплетение).

Теорией квинкункса охватываются все теоретически возможные типы листорасположения растений. Для нас особенно интересно следующее утверждение Котурницкого (1893, стр. 99), касающееся направления спирали листорасположения, т. е. признака правизны-левизны: «Замечательно, что как в теоретическом отношении направление главной спирали не имеет никакого существенного значения, так и в действительности, не только на различных особях одного и того же вида, но даже на различных ветвях или соцветиях и проч. одной и той же особи, нередко можно встретить листорасположения с одинаковым углом расхождения, отличающиеся друг от друга одним только направлением главной спирали, причем ни одному из двух возможных направлений не отдается особого предпочтения перед другим».

Как видим, Котурницкий смешивает обоеспиральность особей с разноспиральностью видов и считает правую и левую спираль листорасположения всегда одинаково частыми, т. е. в принципе отрицает диссимметрию правизны-левизны для всего растительного мира, с чем мы согласиться не можем.

Приходим к следующему выводу, который все же решаемся сформулировать, вполне признавая незначительность наших наблюдений по сравнению с огромностью самого явления.

Наши наблюдения приводят к мысли, что закономерности правизны-левизны в растительном мире сложнее и разнообразнее, нежели в мире животных. В известной своей части (обоеспиральность и разноспиральность тропических растений) закономерности направления листовой спирали высших растений стоят как бы на грани между неорганическим миром (разноспиральность, отсутствие резко выраженной диссимметрии) и миром животных (всегда и резко выраженная правая диссимметрия). Но ведь таково именно — промежуточное — положение и самого растительного мира, являющегося средним звеном в великой цепи природных явлений от кристалла до человека.

«Прошло столетие со времени великого открытия Пастером в 1848 г. диссимметрии живого вещества. Пастер осознал диссимметрию как космическое явление и сделал из этого чрезвычайно важные для понимания жизни выводы. Сейчас, в свете новой физики, его работы должны привлекать самое пристальное внимание» (Вернадский, 1931). И не случайно сам создатель учения о диссимметрии, вернувшись на склоне своих дней, в 1883 г., к явлениям правизны-левизны, считал сделанное им открытие диссимметрии самым главным делом своей жизни, наиболее глубоким подходом своего ума к проблеме знания. Это признание знаменательно в устах человека, обнаружившего анаэробиоз, облагодетельствовавшего человечество изобретением методов пастеризации и вакцинации, и все-таки считавшего величайшим своим достижением открытие диссимметрии организмов! Оно звучит для нас как указание глубже и всестороннее подходить к изучению явлений жизни, обращать внимание на стороны явлений, оставшиеся прежде в тени научного исследования, стремиться шире подходить к разрешению частных, казалось бы незначительных по своему содержанию биологических, а следовательно, и ботанических проблем.

Литература

Бекетов А. (1896). Листорасположение (Phyllotaxia). Энциклоп. словарь. Изд. Брокгауз — Ефрон, *XVII-A*. — Вернадский В. И. (1931). Изучение явлений жизни и новая физика. ИАН, Отд. мат. и ест. наук. — Вернадский В. И. (1939). О корен-

ном материально-энергетическом отличии живых и косных естественных тел биосферы. Проблемы биогеохимии, II, М.—Л. — Вернадский В. И. (1940а). Биогеохимические очерки. 1922—1932 гг. — Вернадский В. И. (1940б). О правизне и левизне. Проблемы биогеохимии. IV. — Генкель А. П. (1916). Краткий очерк морфологии растений. Изд. 5-е. М. — Комарницкий Н. (1938). Листорасположение. БСЭ, *37*. — Котурницкий П. В. (1893). Квинкункс и его применения в естествознании и ткацком деле. Изв. СПб. Технологич. инст., отд. отт. — Кречетович Л., (1949). Симметрия: БСЭ, 51. — Braun A. (1830). Vergleichende Untersuchung über die Ordnung der Schuppen an den Tannenzapfen. — Ludwig W. (1932). Das Rechts—Links—Problem. Berlin.

Всесоюзное
Ботаническое общество
Ленинград

(Получено 10 VI 1949)

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

А. А. Еленкин. Синезеленые водоросли СССР. Монография пресноводных и наземных Cyanophyceae, обнаруженных в пределах СССР. Общая часть, 1936; Специальная часть, вып. 1, 1938; Специальная часть, вып. 2, 1949. Изд. АН СССР.

Вторым выпуском специальной части закончился выход в свет капитальной монографии синезеленых водорослей СССР, принадлежащей недавно скончавшемуся крупнейшему знатоку споровых растений — А. А. Еленкину.

Кроме А. А. Еленкина, в составлении монографии принимали участие его ученики и ближайшие помощники: Е. К. Косинская, М. М. Голлербах, В. И. Полянский, а также Ю. И. Полянский. Ими в общей сложности написано около одной шестой части монографии. Несмотря на участие в работе над монографией ряда авторов, все отделы ее написаны в одном плане и даже стиле. Какие-либо элементы недоговоренности между авторами, а тем более противоречия, в монографии отсутствуют, и она представляет собою единое целое.

Общий объем монографии велик. Она состоит из трех книг, содержащих в сумме 2587 страниц. В первой книге изложена общая часть, во второй и третьей — специальная.

Общая часть состоит из шести отделов. Три первые отдела рассматривают вопросы морфологии, биологии и систематики синезеленых водорослей. Особые отделы посвящены значению синезеленых в народном хозяйстве СССР (четвертый отдел) и техническим приемам исследования (пятый отдел). В шестом отделе излагается строение клетки синезеленых водорослей (написан Ю. И. Полянским). Выделение этого последнего вопроса в особый самостоятельный отдел носит, несомненно, искусственный характер. Естественнее было бы включить его в первый отдел, излагающий вопросы морфологии.

Первый и шестой отделы, посвященные морфологии, представляют критическую сводку наших знаний о форме и строении клетки и колоний синезеленых водорослей, о формах и способах размножения, о стадиях покоя. Особенно подробно рассмотрен вопрос о строении и образовании колоний, который имеет большое значение для систематики синезеленых. Достаточно места отведено и изложению способов размножения синезеленых. Следует только отметить, что несколько глав, излагающих каждая морфологию какого-либо одного способа размножения, никак не объединены и расположены вперемежку с главами, посвященными другим вопросам морфологии. Оригинальный же способ размножения *Woronichinia Naegeliana* (Unger) Elenk. описывается совсем в другом месте (стр. 70, гл. 13, «Строение колоний и нитей»).

Мне кажется, что вопрос о размножении синезеленых следовало бы выделить в особый отдел. Хотя при изложении способов размножения нельзя не затронуть морфологии, этот вопрос, несомненно, имеет большое самостоятельное значение и ближе стоит к отделу, посвященному биологии. При существующем же положении сразу трудно составить представление о способах размножения синезеленых.

Весьма обстоятельно рассмотрены вопросы о строении клетки синезеленых водорослей, о включениях в протоплазму, о газовых вакуолях и другие. Много внимания уделено и вопросу о наличии ядра у синезеленых водорослей. В итоге рассмотрения относящихся сюда данных автор категорически отрицает существование в клетке синезеленых типичного ядра. Центральное тело, которое некоторыми авторами трактуется как ядро, не является таковым. Оно состоит из основного вещества, в котором имеется хроматин. Последний обнаруживается при реакции Фейльгена. Кроме хроматина, в центральном теле встречаются эпипласты, являющиеся зернами волютина, и другие образования.

Отдел биологии является самим большим в общей части, занимающим около половины ее объема. Начинается он главой, посвященной рассмотрению значения исследований в лаборатории и природе, в которой автор проводит весьма важную мысль

о том, что лабораторные исследования, как бы они ни были важны для выяснения того или иного вопроса, всегда должны корректироваться наблюдениями в природных условиях. Далее рассматриваются некоторые вопросы физиологии (изменение окраски под влиянием некоторых внешних воздействий, явление активного движения). Весьма обстоятельно, в критическом освещении, изложен сложный и далеко не полностью выясненный вопрос о симбиозе синезеленых водорослей как с растениями, так и с животными организмами. При этом автор совершенно справедливо трактует теорию симбиогенеза как несостоятельную, не имеющую никакой фактической основы. Много внимания уделено в этом разделе и ценологии.

На последнем вопросе следует остановиться несколько подробнее. Прежде всего, мне кажется, название главы «О ценозах синезеленых водорослей» не совсем удачно и не соответствует ее содержанию. Неудачно потому, что, во-первых, ценозов, состоящих из одних только синезеленых водорослей, в природе, по крайней мере среди гидрофильных биоценозов, а им отведена значительная часть главы, не существует. Далее, если в настоящее время справедливо признается нецелесообразным употребление таких понятий как «фитоценоз», «зооценоз», на том основании, что в природе мы имеем взаимную обусловленность, взаимосвязь всех организмов и растительных, и животных, входящих в один биоценоз, то еще менее имеет право на существование понятие «цианофикоценоз». Надо сказать, что автору и не свойственна эта ошибочная точка зрения. На стр. 222 он указывает, что выражение «ценоз синезеленых водорослей» означает «лишь доминирующее положение здесь этих водорослей». Но название главы, несомненно, может ввести в заблуждение, дать повод к ошибочному толкованию. Кроме того, если даже принять во внимание эту оговорку, название главы все же не соответствует ее содержанию, так как в главе вовсе не дается описания биоценозов в целом, а лишь указывается участие синезеленых в образовании последних. Никакие другие организмы, входящие в том или ином количестве во всякий биоценоз, здесь не упоминаются.

Известное возражение вызывает и классификация биоценозов. Деление гидрофильных ценозов автор производит на разной основе (соленость, температура воды) и различает: гидрофитон (ценозы пресных вод), гидрогалофитон (ценозы соленых вод) и гидротермофитон (ценозы теплых и горячих источников). Каждый из последних он далее подразделяет на планктон и бентос. Естественнее кажется классификация, которой придерживается С. А. Зернов. Последний, как известно, делит тип водных биоценозов на два класса: планктон и бентос. В каждом классе, далее, можно различать группы ценозов в зависимости от их состава и свойств водоема. Такая классификация ближе соответствует тому принципу, который положен в основу А. А. Еленкиным при классификации аэрофильных ценозов.

Но эти недостатки чисто внешние и они не умаляют высоких достоинств рассматриваемого отдела. Надо принять во внимание и то обстоятельство, что в области биоценологии еще много неясных и спорных вопросов, а еще больше их в гидробиологии, где накоплено много фактов, но сделано мало обобщений.

Характеризуя участие синезеленых в образовании различных биоценозов, автор приводит богатые материалы своих наблюдений, наблюдений своих учеников, а также и литературных данных. Эта часть главы насыщена хорошо подобранными и прекрасно изложенными материалами. Каждый интересующийся жизнью пресных и соленых вод с большим интересом прочтет эту главу. Автор не только перечисляет виды, играющие ту или иную роль в водоемах различного типа, но и делает интересные замечания по их биологии.

Особо следует отметить то обстоятельство, что А. А. Еленкин впервые совершенно правильно в методологическом отношении поставил вопрос о состоянии планктонных организмов в толще воды. Западноевропейские авторы, с Оствальдом во главе, предложившим свою известную формулу парения планктонных организмов, смотрели на последние как на пассивно взвешенные тела, а на процесс парения, как на замедленное опускание. Неправильность, метафизичность этой точки зрения не подлежит никакому сомнению. Планктонные организмы живут в толще воды и им, несомненно, свойственна известная активность по отношению к последней. На это обстоятельство и указывает А. А. Еленкин. Приведя данные, касающиеся цветения воды синезелеными, автор пишет, что «на синезеленые водоросли с псевдовакуолями нельзя смотреть как на безусловно пассивный элемент планктона, так как "самопроизвольное" или активное движение их, вызываемое изменениями внутренней организации, здесь налицо, откуда следует, что удельный вес их подвержен значительным колебаниям ниже и выше единицы» (стр. 234).

Чрезвычайно интересную сводку наших знаний дает А. А. Еленкин в этой главе об участии синезеленых в образовании аэрофильных ценозов. Последние он делит на ценозы наземные (аэрофитон), ценозы внутри почв (эдафон) и ценозы внутри камней (эндолитофитон), образованные сверлящими водорослями. Здесь также приводятся обширные материалы об участии в указанных биоценозах синезеленых водорослей, сопровождающиеся подробными критическими замечаниями и массой интересных фактов, касающихся биологии компонентов этих ценозов. Особого внимания заслуживает раздел, посвященный почвенным водорослям, написанный М. М. Голлербахом. Автор,

сам не мало поработавший над почвенными водорослями, дает весьма интересную сводку по этому вопросу.

Следующий, третий отдел общей части, касающийся систематики, является по величине вторым после отдела, посвященного биологии. Он начинается главой о проблеме вида. Последняя, несмотря на повышенный интерес к ней, особенно за последнее время, несмотря на большое значение, которое она имеет для биологии, все еще остается неразрешенной. В связи с этим особенно большое значение имеют высказывания по этому сложному вопросу таких знатоков систематики, каким является А. А. Еленкин, имевший дело с видами на протяжении всей своей многолетней деятельности. Высказывания эти важны и потому, что литература о виде у водорослей бедна.

А. А. Еленкин рассматривает проблему вида у водорослей в историческом аспекте. Он устанавливает при этом, что в истории развития понятия «вид» у синезеленых различается два периода: период морфолого-аналитический и период морфолого-синтетический. Для первого периода характерно представление о неограниченном метаморфозе и установление огромного числа «мелких текучих форм», обозначаемых как «виды», соединяющихся между собою постепенными переходами. Второй период характеризуется переходом к «синтезу», к объединению мелких «видов» предыдущего периода в более крупные виды, обособленные друг от друга морфологически. С такими видами мы и имеем дело в настоящее время. Такими синтетическими являются и виды в рассматриваемой монографии.

Рассматривая переход от аналитического к синтетическому периоду как шаг вперед, А. А. Еленкин указывает, что это еще не окончательный этап эволюции понятия «вид». Недостатком морфолого-синтетического принципа является то, что он отрывает организм от среды. Поэтому А. А. Еленкин считает, что далее должен найти применение эколого-морфологический принцип, при котором будет иметь место сочетание морфологических и экологических данных. Автор при этом думает, что применение эколого-морфологического подхода поведет снова к дроблению современного синтетического сборного вида на более мелкие видовые единицы, напоминающие виды аналитического периода. Но, как указывает А. А. Еленкин, «хотя эко-морфологический принцип и знаменует собою видимое возвращение к старому, но это старое осуществляется здесь уже на иной основе» (стр. 472).

Нельзя не согласиться с автором, что эко-морфологический подход к построению видовых единиц является наиболее правильным. Поэтому приходится сожалеть что в рассматриваемой монографии он не нашел применения. Автор объясняет это тем, что в настоящее время «у нас еще слишком мало фактических данных, не говоря уже о практических затруднениях, которые неминуемы на этом новом пути» (стр. 469).

Виды в монографии подразделяются на формы. Под последними автор понимает нестойкие уклонения от признаков вида морфологического характера. Некоторые виды содержат большое количество форм, у других же они отсутствуют. От принятой другими авторами таксономической единицы «разновидность» автор вовсе отказался, считая ее неопределенной и двусмысленной (стр. 435).

Следующая глава посвящена вопросу построения системы синезеленых водорослей. Автор подробно рассматривает системы своих предшественников как более старых, так и современных, и предлагает свою оригинальную систему. Большим преимуществом системы А. А. Еленкина перед системами других авторов является то, что в основу ее положен филогенетический принцип. Система эта глубоко продумана. Она является плодом многолетней работы выдающегося ученого, ибо первый вариант ее был опубликован еще в 1916 г. Выяснение филогенетических связей потребовало детальной разработки как более мелких, так и крупных систематических подразделений. Это обстоятельство придает большую ценность системе.

Следует отметить, что Гейтлер — автор современной сводки синезеленых Западной Европы — вовсе и принципиально отказался от возможности построения детализированной филогенетической системы.

Конечно, вопросы филогении относятся к числу весьма трудных, и наши современные представления о родстве организмов никак нельзя признать окончательными. Со временем они изменяются, уточняются. Но это, конечно, не значит, что мы должны отказаться от работы над выяснением филогении тех или иных групп организмов, как это делает Гейтлер. Вероятно, в дальнейшем известным изменениям может подвергнуться и система А. А. Еленкина. Но в целом она, несомненно, отражает родственные связи между группами синезеленых водорослей и потому должна быть принята.

Третья глава этого отдела «К проблеме географического распространения синезеленых водорослей» по объему невелика и изложена всего на 9 страницах. Автор указывает, что «вопрос о географическом распространении синезеленых водорослей до сих пор остается еще почти совершенно неразработанным» (стр. 553). Однако в противоположность Гейтлеру, А. А. Еленкин считает, что географический метод в дальнейшем будет разработан и войдет в практику систематических работ. Какое большое значение может иметь выяснение географического распространения вида для систематики, А. А. Еленкин иллюстрирует несколькими примерами. Особенно показательно в этом отношении блестящее применение А. А. Еленкиным географического метода при решении вопроса о самостоятельности *Nematonostoc flagelliforme*. Как указывает автор, на

основании одних морфологических признаков, без учета географического распространения, вопрос этот не мог бы получить правильного разрешения.

А. А. Еленкин в этой главе обращает внимание на обстоятельство, о котором он писал еще в 1909 г., что флора споровых растений нашей страны не идентична западноевропейской. Поэтому исследователь должен заниматься не подгонкой признаков вида под диагнозы западноевропейских авторов, но подмечать и описывать все имеющиеся особенности. Таким образом, вероятно, удастся выявить викарирующие или полувикарирующие виды нашей флоры.

В четвертой главе «Ископаемые цианофицеи» суммированы те немногие данные, которыми обладает палеонтология в этой области. Приводятся краткие данные об участии синезеленых в образовании современных сапропелей.

Четвертый отдел общей части посвящен вопросу о значении синезеленых водорослей в народном хозяйстве СССР. Здесь описывается строение, распространение и указываются возможности использования трех видов съедобных ностоков, приводятся данные о значении синезеленых водорослей для выяснения санитарного состояния водоемов, о роли их в процессах образования лечебных грязей, а также в рыбном и сельском хозяйстве. Последние два вопроса изложены очень сжато и содержат лишь самые общие данные.

Большой интерес представляют разделы, посвященные значению синезеленых в биологическом анализе воды и в грязеобразовании. В первом мы находим изложение основных принципов, лежащих в основе биологического анализа воды, и критический список синезеленых, имеющих значение в санитарных исследованиях. А. А. Еленкин указывает при этом на некоторые существенные ошибки, имеющиеся в списках сапробных организмов других авторов, и на необходимость расширения списков за счет включения ряда видов синезеленых водорослей, после предварительного изучения их биологии. Весьма полезным является и исчерпывающий список литературы, приложенный в конце отдела.

Излагая вопрос о значении синезеленых в процессах грязеобразования, автор указывает на большую и в некоторых случаях даже исключительную их роль. Весьма показательным в этом отношении является мойнакская лечебная грязь, которая имеет исходным материалом почти чистую культуру синезеленой водоросли *Chlorogloea sarcinoides* (Elenk.) Troitzk., развивающейся в колоссальном количестве в Мойнакском горько-соленом озере в Крыму. Значительное участие в грязеобразовании принимают синезеленые и в Серноводородном озере.

Небольшой пятый отдел общей части посвящен изложению технических приемов для исследования синезеленых водорослей. Начинается отдел с изложения способов сбора, фиксации и консервирования в сухом состоянии и жидкостях. Здесь автор, на основе своего богатейшего опыта, дает очень много полезных советов по сбору как водяных, так и наземных синезеленых. Отсутствие рисунков приборов для сборов нельзя поставить в упрек автору потому, что приборы эти являются общеизвестными, и изображение их можно найти в других руководствах, одно из которых и указывается автором в списке литературы.

Особая глава этого раздела посвящена изложению способов культуры водорослей в лабораторных условиях. В главе указываются разнообразные рецепты питательных растворов, применявшихся различными авторами. Приходится сожалеть, что в главе отсутствуют рецепты, предложенные Е. Е. Успенским. Помимо литературных данных, автор описывает питательные растворы и способы культуры, которыми пользовался он сам, а также его ученики.

Глава третья этого отдела «Приемы для микроскопического исследования» написана очень кратко, всего на 2 страницах. Это объясняется тем, что автор не описывает самих лабораторных манипуляций, а дает указания лишь общего порядка, как надо поступить при тех или иных исследованиях. Это является, быть может, известным недостатком главы, но нужно сказать, что для выполнения лабораторных манипуляций, указываемых в главе, требуется лишь общее знакомство с элементами микроскопической техники.

Заканчивается общая часть шестым отделом, посвященным строению протопласта синезеленых водорослей, о котором говорилось выше.

Очень удачен словарь терминов, приложенный в конце книги.

Специальная часть состоит из двух томов, общим объемом 1908 страниц. Она представляет собою описание всех видов синезеленых водорослей, обнаруженных в пределах СССР, а также небольшого числа их, пока не указываемых в нашей стране, но которые, по соображениям автора, могут быть там обнаружены. Общее количество видов, приводящихся в монографии, превышает 800. Каждый вид оформлен следующим образом. После латинского названия следует список синонимов с указанием автора, места и времени описания. Затем дается диагноз вида, где в очень сжатой, но достаточно ясной форме описываются признаки вида. Какие-либо отступления от описания вида (замечания систематического характера, сопоставление с другими видами и т. д.) здесь отсутствуют. Они даются в примечании, которое следует за диагнозом. Целесообразность такого расположения материала очевидна и не требует доказательств.

После примечания указывается местообитание вида, затем следует распространение в СССР, отдельно вне СССР и библиография по СССР. Для полиморфных видов указываются еще формы, для определения которых дается ключ.

В общем относительно оформления вида надо сказать, что оно чрезвычайно удачно. Особенно большую ценность представляют примечания. В них дается разъяснение по вопросам систематики, что очень помогает при определении и позволяет обычно выяснить все недоуменные вопросы, возникающие при знакомстве с видом. В примечаниях указаны все недостатки в исследовании того или иного вида, намечаются вопросы, подлежащие разрешению. Поэтому примечания нередко носят характер программы будущих работ над видом. Каждое примечание представляет собою маленькую сводку по систематике того или иного вида. Здесь можно найти разбор точки зрения всех тех авторов, которые высказывались о данном виде. Следует отметить, что разбор этот не носит догматического характера. Многочисленные цитаты других авторов дают возможность читателю лучше уяснить точку зрения последних и автора монографии.

Таблицы для определения видов, родов, семейств и других систематических групп в большинстве своем составлены прекрасно и не вызывают особых затруднений при использовании. Но иногда в них встречаются некоторые неясности, несколько расплывчатые формулировки признаков. Так, например, когда читаешь шестой тезис определительной таблицы семейств порядка осциллаториевых (стр. 1221), где говорится: «трихомы из клеток необычной формы для Hormogoneae», то не сразу понимаешь, о чем идет речь. Клетки водорослей этого отдела весьма разнообразны по своей форме, поэтому трудно решить, что́ считать обычным, что́ необычным. Кроме того, та особенность, которая имеется здесь в виду, по крайней мере у одного из родов, не может быть замечена при обычном рассматривании трихома и обнаруживается только на поперечном разрезе.

Большие затруднения нередко испытываешь, когда предлагается решить вопрос об «определенном» или «неопределенном» очертании колоний, о «рыхлом» или «более или менее густом» расположении клеток (стр. 112 и в других местах). В этих положениях слишком много субъективного и руководствоваться ими не всегда бывает возможно. Недоумение вызывает так же указание на «явственно» и «неявственно» продырявленные колонии (стр. 113). Колонии «неявственно продырявленные» вообще трудно представить. Нелегко воспользоваться при разграничении некоторых форм указанием на такие их размеры, как «около 1 микрона» и «0.3—0.5 микрона» (стр. 124), ибо эти различия столь ничтожны, что лежат за пределами возможности измерительных приборов. Да и нужно ли различать такие «формы», которые по существу неразличимы?

Но в общем следует сказать, что указанные и им подобные мелкие недостатки являются не частыми, не характерными, и потому они не могут умалить высоких достоинств определительных таблиц монографии.

В систематической части монографии мы видим проведение в жизнь тех теоретических положений, касающихся системы синезеленых водорослей, о которых говорилось выше. Именно здесь можно убедиться в стройности и обоснованности системы, предложенной автором.

Следует отметить, что переделке подверглась система синезеленых не только в части больших групп, но она затронула и более мелкие — роды и виды. При этом некоторые роды (*Aphanocapsa*, *Chroococcus* и др.) обоснованно уничтожены и включены в состав других родов. С другой стороны, установлен целый ряд новых родов (*Woronichinia*, *Amorphonostoc* и др.).

Еще большей реорганизации подвергся состав видов. Как уже указывалось, автор держится той точки зрения, что в настоящий момент систематика синезеленых переживает «синтетический» период, характеризующийся объединением мелких «видов» старых авторов в более крупные «синтетические» единицы. Руководствуясь этим, автор и произвел ревизию видов, в результате чего многие старые «виды» были объединены в один вид. В некоторых случаях один новый «синтетический» вид, как например *Microcystis aeruginosa*, объединяет до 7 старых видов. Критический пересмотр всех видов синезеленых водорослей представляет колоссальную работу, и ее нельзя не приветствовать. Все сведенные в синонимику «виды» обладали крайне незначительными, расплывчатыми, бесконечно варьирующими и потому трудно уловимыми отличиями морфологического характера и, конечно, не могли считаться самостоятельными видами. Они засоряли систематику, затрудняли работу.

Однако автор не везде выдержал свой принцип и кое-где сохранил такие «виды», которые практически не различимы. Примером этого могут служить *Oscillatoria amphibia* Ag., *O. Kützingiana* Naeg., *O. Woronichinii* Anisim. Автор, хотя и предполагает, что два последние вида являются лишь формами первого, но все же оставляет их самостоятельными.

Недостатком характеристики видов монографии является отрыв морфологии от экологии. Только морфологические признаки и принимаются во внимание при установлении видов, экологические же особенности вовсе не учитываются. Между тем, экология некоторых видов так сложна, что наводит на мысль о существовании внутри вида двух самостоятельных видов или подвидов. Так, например, относительно *Gloeocapsa minor*

указывается, что она распространена на влажных скалах, в горячих серных источниках и в планктоне стоячих и текучих вод (стр. 241). Подобные случаи встречаются в монографии не так редко.

Необходимо отметить, что автор и сам хорошо видел указанный недостаток и считал, что в дальнейшем, когда накопятся соответствующие данные, он будет ликвидирован. Приходится только пожалеть, что автор не положил начала этой трудной, но важной работе.

Рисунками монография снабжена недостаточно. Далеко не все виды их имеют. Можно еще указать некоторые незначительные недостатки: в определительных таблицах не указываются страницы, на которых описывается вид, нет указаний о значении вида в биологическом анализе воды и др.

Но в общем можно сказать, что монография синезеленых водорослей СССР А. А. Еленкина является классическим произведением, которое может и, несомненно, будет служить образцом для описания других групп водорослей. В то же время монография А. А. Еленкина является оригинальным от начала и до конца произведением. Помимо того, что в основу монографии положена оригинальная филогенетическая система, помимо того, что оригинально трактуется вид синезеленых водорослей, оригинально оформление вида, оригинально в большей своей части изложение общих вопросов морфологии, биологии, ценологии, систематики и т. д., — монография А. А. Еленкина отличается от монографий зарубежных авторов и своей перспективностью. Она указывает нерешенные проблемы, нерешенные вопросы и намечает пути их разрешения.

Завершение выхода в свет монографии А. А. Еленкина является крупнейшим событием в развитии отечественной гидробиологии. Исследователи жизни пресных вод, университеты, биологические, ихтиологические станции и другие исследовательские учреждения получили прекрасное руководство по одной из наиболее трудных групп водорослей. Особое значение приобретает выход монографии в наши дни, когда в связи с осуществлением сталинского плана переделки природы южной части СССР создается большое количество новых водоемов, нуждающихся во всестороннем изучении. Нужно только пожелать, чтобы Ботанический институт Академии Наук СССР в возможно сжатые сроки подготовил бы к печати руководства по определению других групп пресноводных водорослей, а наши издательства не задержали бы их напечатание.

А. Скабичевский

Омск

Н. А. Прозоровский. Очерк растительного покрова центральночерноземных областей (Воронежской, Курской, Орловской и Тамбовской). Вопросы географии. Сб. 13. Преобразование степи и лесостепья. М., 1949. Стр. 107—166, с картой.

Научно-популярный очерк растительного покрова центрально-черноземных областей. Основные разделы: общие закономерности распределения растительного покрова, леса, степи, луга, растительность песков, растительность меловых обнажений, культурные и сорные растения, переделка растительного покрова.

В работе излагаются общие сведения о растительном покрове указанной территории, основанные на литературных данных и отчасти личных наблюдениях. Несмотря на сравнительно большой объем (бо́льшая часть текста набрана петитом), работа не носит характера монографии о растительности указанных четырех областей. В ней отсутствуют данные о растительности солонцов Тамбовской низменности, болот, истории растительного покрова и проч. Главное внимание уделено степям, вернее закономерностям в изменении видовой насыщенности центральночерноземных степей при движении с севера на юг, т. е. вопросу, давно интересовавшему московских геоботаников, в частности В. В. Алехина (1934). Много внимания уделяет автор излюбленному объекту московских геоботаников — Стрелецкой степи под Курском.

Автор придает слишком большое значение искусственному орошению в центрально-черноземных областях. Если для ценных сельскохозяйственных культур здесь имеет смысл применять орошение, то вряд ли это необходимо для лесополос (стр. 115 и др.). На всей территории центральночерноземных областей лес можно разводить без орошения. Автор рекомендует для солонцеватых степных водоразделов разведение осины (стр. 115—116) на том основании, что осинники якобы связаны в пределах Тамбовской низменности (стр. 127) с солонцами. Это неверно. Осиновые колки здесь приурочены не к солонцам, а к солодям, которые по своим лесорастительным условиям приближаются к подзолистым почвам, хотя и возникли в результате деградации солонцов.

Вряд ли следует подвижные пески закреплять ракитником русским и дроком, как это рекомендует автор (стр. 123). Для этого есть испытанный кустарник — шелюга.

Автор пишет, что «южные степи» нельзя, назвать красочными степями (стр. 136). Южные степи на обыкновенных черноземах (разнотравно-типчаково-ковыльные) еще являются достаточно красочными, недаром К. М. Залесский (1918) называл их «красочным типце-ковыльником».

Анализируя изменение видовой насыщенности степей в юго-восточном направлении, автор правильно связывает уменьшение видовой насыщенности с увеличением континентальности климата в этом направлении. Однако на некоторых степях (Ново-Кардаильская степь, степь в урочище «Пани́ка», Воронежской обл.) небольшая видовая насыщенность связана, вероятно, с местными причинами — сильным влиянием выпаса.

Автор относит известную Хреновскую степь Воронежской обл. к «южным» степям. Однако с этим согласиться нельзя. Автору рецензии эта степь хорошо известна. Это — «северная», луговая степь.

Автор относит розовый осот (неточно названный им *Cirsium arvense*; это — *C. setosum*) и желтый осот (*Sonchus arvensis*) к корневищным растениям (стр. 161). В действительности это — корнеотпрысковые растения.

Автор называет тот ландшафт, который будет создан на юге Европейской части СССР в порядке реализации исторического постановления Совета Министров СССР и ЦК ВКП(б) от 20 октября 1948 г., — лесостепным. Нам представляется, что это будет особый культурный ландшафт, отличающийся как от степи, так и лесостепи в их состоянии на 1948 г.

Приводится для северных степей *Onobrychis viciaefolia* (стр. 134); в действительности, это — *O. tanaitica*.

К работе приложена штриховая карточка современной и восстановленной растительности четырех центральночерноземных областей. На карте имеются интересные уточнения возможного прошлого распространения сосняков на террасах рек Челновой (приток Цны), Савалы и Вороны. Однако из карты и текста остается неясным: на каких основаниях автор показал столь широкое распространение широколиственных лесов к западу от рр. Воронежа—Дона.

Е. М. Лавренко

СОВЕТСКАЯ БОТАНИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА. 4

(Книги и брошюры, вышедшие в 1949 и 1950 гг. — Продолжение)

Составил *Д. В. Лебедев*

Общее растениеводство. Плодородие почвы

См. также «Кормовые культуры. Корма» и «Борьба с засухой».

Аваев М. Г. Основы травопольной системы земледелия. Тула, Обл. кн. изд., 1949. 64 с. с илл. (Библ. колхозника). 5000 экз. Ц. ¾ р.

Аваев М. Г. Травопольная система земледелия. Изд. 3-е, переработ. и доп. Под ред. М. Г. Чижевского. М., Гос. изд. с.-х. лит., 1949. 152 с. с илл.: 16 л. илл.; 1 отд. л. план. 200 000 экз. Ц. 2 р. 90 к.

Аваев М. Г. Травопольная система земледелия. Под ред. М. Г. Чижевского. М., Госкультпросветиздат, 1949. 48 с. с илл.; 1 л. портр. (Упр. лекционн. пропаганды Ком. по делам культ.-просвет. учреждений при Совете Министров РСФСР. Центр. Лекц. бюро. В помощь лектору). 25 000 экз. Ц. 1 р. 20 к.

Бушинский В. П. Почвы и их плодородие. М., Госкультпросветиздат, 1950. 48 с. с илл. (В помощь лектору). 2500 экз. Ц. 1 р. 20 к.

Вильямс В. Р. О проведении травопольной системы земледелия. [Сборник]. Предисл. В. П. Бушинского. М., Сельхозгиз, 1949. 64 с. с портр. 200 000 экз. Ц. 85 к.

Вильямс В. Р. Почвоведение. Земледелие с основами почвоведения. [Учебник для унив., с.-х., лесохоз. и пед. инст.]. 6-е изд. М., Гос. изд. с.-х. лит., 1949. 472 с. с илл.; 2 л. илл. Ц. 15 р. 35 к. в пер.

Вильямс В. Р. Собрание сочинений. В 12 т. (Ред. коллегия: В. П. Бушинский и др.). М., Гос. изд. с.-х. лит., 1949. Т. 3. Земледелие. (1892—1919). Предисл. В. П. Бушинского, М. Г. Чижевского. 568 с. с илл.; 1 л. порт. Ц. 14 р. в пер. Т. 4. Луговодство. (1901—1933). Вступ. статья А. М. Дмитриева. 503 с. с илл.; 1 л. портр. Ц. 14 р. в пер.

Вильямс В. Р. Травопольная система земледелия. Избр. труды. Под ред. М. Г. Чижевского. М., Гос. изд. с.-х. лит., 1949. 496 с. с илл.; 1 л. портр. 100 000 экз. Ц. 9 р. в пер.

Вильямс В. Р. Три беседы с колхозниками. Минск, Гос. изд. БССР. 1949. 71 с. 15 000 экз. Ц. 1 р

Власюк П. А. Система удобрения травопольных севооборотов в степных и лесостепных районах УССР. Киев, Изд. Акад. Наук УССР, 1949. 32 с. (Акад. наук УССР. Совет научно-техн. пропаганды). 20 000 экз. Ц. 85 к. — На укр. яз.

Высокос Г. П. За высокую культуру земледелия. Омск, Омск. обл. гос. изд., 1950. 16 с. (В помощь работникам сельского хозяйства. Лекция 1). 10 000 экз. Ц. 20 к.

Горшенин К. П. Пути повышения плодородия почв Омской области. Омск. Омск. обл. гос. изд., 1950. 16 с. (В помощь работникам сельского хозяйства. Лекция 6). 10 000 экз. Ц. 25 к.

Докучаев В. В. Избранные произведения. В 3-х т. Т. 3. Картография, генезис и классификация почв. Отв. ред. Л. И. Прасолов. Предисл. С. С. Соболева. М., Гос. изд. с.-х. лит., 1949. 447 с. с илл.; 3 л. илл. 25 000 экз. Ц. 13 р. в пер.

Докучаев В. В. Избранные произведения. В 3-х т. Т. 2. Труды по геологии и сельскому хозяйству. Отв. ред. Л. И. Прасолов. Вступ. статья С. С. Соболева. М., Гос. изд. с.-х. лит., 1949, 427 с. с илл. и карт.; 3 л. илл. 25 000 экз. Ц. 13 р. в пер.

Докучаев В. В. Избранные труды. Ред. Б. Б. Полынова. М., Изд. Акад. Наук СССР, 1949. 644 с. с илл. и карт.; 2 л. илл. (Классики науки). 6000 экз. Ц. 29 р. в пер.

Дружинин Н. К. Статистика и полевой опыт. Основные вопросы приложения статистического метода в полевом опыте. М., Сельхозгиз, 1948. 120 с. 5000 экз. Ц. 2 р.

Жгенти П. М. Севооборот. (Предисл. И. Л. Джаши). Тбилиси, Изд. Груз. с.-х. инст. им. Л. П. Берия, 1949. 66 с., 3 л. карт. 3000 экз. Ц. 3 р. — На груз. яз.

Костычев П. А. Почвы черноземной области России, их происхождение, состав и свойства. Предисл. В. Н. Столетова и С. П. Яркова. М., Гос. изд. с.-х. лит., 1949. 240 с. с илл.; 1 л. портр. Ц. 6 р. 60 к. в пер.

Кривошеин П. А. Основы травопольной системы земледелия. Ижевск, Удмуртгосиздат, 1949. 73 с. 5000 экз. Ц. 2 р.

Кузнецова А. И. Научные основы земледелия. Иркутск, Иркутск. обл. гос. изд., 1949. 68 с. с илл. (В помощь агротехучебе). 5000 экз. Ц. 1 р. 40 к.

Лысенко Т. Д. Советы академика Т. Д. Лысенко колхозникам Куйбышевской области. 2-е изд. Куйбышев, Куйбыш. обл. гос. изд., 1949. 48 с. с илл. (Колхозн. унив. «Волжск. коммуны»). 5000 экз. Ц. 80 к.

Майсурян Н. А. Уход за растениями. М., «Мол. гвардия», 1950. 20 с. с илл. (Агроном. беседы. Под общ. ред. И. А. Бенедиктова. Беседа 10). 50 000 экз. Ц. 50 к.

Мосолов В. П. Агротехника. 2-е перераб. и доп. изд. Курск, «Курская правда», 1949. 392 с. с илл. 50 000 экз. Ц. 8 р. 50 к. в пер.

Мосолов В. П. и А. И. Потапов. Основы сельского хозяйства. (Учебн. пособие для пед. инст.). Под общ. ред. В. П. Мосолова. М., Учпедгиз, 1949. 312 с. с илл.; 1 отд. л. карт. 50 000 экз. Ц. 8 р. 90 к. в пер.

Опыт освоения травопольной системы земледелия. [Сб. статей]. Под ред. А. К. Ермолаева. Уфа, Башгосиздат, 1949. 239 с. (Башкир. н.-иссл. полеводч. станц.) 6200 экз. Ц. 6 р. в пер.

Селекция и семеноводство

См. также «Зерновые культуры», «Кормовые культуры» и «Плодоводство. Ягодоводство».

Абрамов А. Сорт, семена и подготовка их к посеву. Изд. 2-е, доп. Чкалов, Чкал. изд., 1949. 36 с. (Агроном. беседы). 10 000 экз. Ц. 65 к.

Бабенков И. В. Семеноводство в колхозах Куйбышевской области. Куйбышев, Куйбышевск. обл. изд., 1949. 94 с., 1 л. карт. 5000 экз. Ц. 1 р. 10 к.

Кожевников А. Р. Высококачественные семена — основа высокого урожая. Омск, Омск. обл. гос. изд., 1950. 19 с. (В помощь работникам сельского хозяйства. Лекция 2). 10 000 экз. Ц. 25 к.

Краснодарская селекционная станция. Научный отчет Краснодарской государственной селекционной станции за 1937—1948 гг. Под общ. ред. П. П. Лукьяненко. Вып. 1. Селекция и семеноводство. Краснодар, Краев. книгоизд., 1949. 364 с. с илл.; 1 л. табл. 1000 экз. Ц. 10 р.

Миненко П. Б. Семеноводство зерновых культур. Ярославль, Яросл. обл. гос. изд., 1949. 96 с. (Из опыта передовиков соц. земледелия). 5000 экз. Ц. 1 р.

Писенков А. Е. и С. Г. Сигидин. Семеноводство зерновых. Ростов на Дону, Ростовиздат, 1950. 120 с. с илл. и карт. 3500 экз. Ц. 3 р.

Сидоров Ф. Ф. Семеноводство зерновых культур. Л., Лениздат, 1949. 100 с. с илл. (Ленинградская Гос. селекц. станция). 3000 экз. Ц. 2 р.

Синельниковская селекционно-опытная станция. Основные результаты селекционно-опытной работы (1945—1948 гг.). [Ред. коллектив: А. И. Задонцев (отв. ред.) и др.]. Днепропетровск, Днепропетр. обл. тип., 1949. 176 с. (Укр. н.-иссл. инст. зерн. хоз. им. В. В. Куйбышева. Синельн. селекц.-опытн. станция). 1150 экз. Ц. 7 р. 50 к.

Болезни растений

См. также другие разделы

Высиварко Г. Г. Основные болезни чая и цитрусовых культур. Баку, изд. Азернешр, 1949. 28 с. с илл. (Азербайдж. н.-иссл. инст. многолетних насаждений «АЗНИИМН»). 1000 экз. Беспл.

Ефимов А. Л. Химический метод борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных растений. М., Сельхозгиз, 1949. 368 с. (Учебники и учебн. пособия для с.-х. техникумов). 15 000 экз. Ц. 7 р. 10 к. в пер.

Жохов П. И. Памятка таксатора по лесопатологической сигнализации. М.—Л., Гослесбумиздат, 1949. 88 с. с илл. (Минист. лесн. хоз. СССР). 4500 экз. Ц. 3 р. 70 к.

Журавлев И. И. и Г. Е. Осмоловский. Главнейшие вредители и болезни зеленых насаждений. Л.—М., Минист. коммун. хоз. РСФСР, 1949. 208 с. с илл. (Н.-иссл. инст. коммун. хоз. Исполкома Ленгорсовета). 3000 экз. Ц. 11 р. 50 к.

Квасников Е. И. Бактериальные болезни крепких и дессертных вин. Ташкент, тип. изд. Акад. наук УзССР, 1949. 36 с.; 2 л. илл. (Всес. н.-иссл. инст. виноделия и виноградарства «Магарач». Среднеаз. филиал). 3000 экз. Ц. 2 р.

Мегалов А. А. Борьба с вредителями и болезнями сельскохозяйственных растений. Краткий справочник, применительно к условиям Нижнего Поволжья. Саратов, Сарат. обл. гос. изд., 1949. 292 с. с илл. 5000 экз. Ц. 6 р. 50 к. в пер.

Немлиенко Ф. Е. и М. М. Цимбал. Головня зерновых культур и борьба с нею. Под ред. А. И. Задонцева. Киев—Харьков, Гос. изд. с.-х. лит. УССР, 1949. 48 с. с илл. (Укр. н.-иссл. инст. зерн. хоз. им. В. В. Куйбышева). 15 000 экз. Ц. 1 р. 10 к. — На укр. яз.

Савздарг Э. Э. и А. Я. Трофимович. Защита урожая от вредителей и болезней. М., «Мол. гвардия», 1950. 72 с. с илл. (Агроном. беседы. Под общ. ред. И. А. Бенедиктова. Беседа 9). 50 000 экз. Ц. 1 р. 50 к.

Сборник работ по фитопатологии. № 1. Вопросы предохранения древесины от гниения. Под ред. С. И. Ванина. Свердловск, Изд. Уральск. филиала Акад. Наук СССР, 1949. 115 с. с илл. (Акад. Наук СССР. Уральск. филиал. Тр. инст. биологии, вып. 3). 1000 экз. Ц. 11 р.

Сухов К. С. и А. М. Вовк. Столбур пасленовых. М.—Л., Изд. Акад. Наук СССР, 1949. 104 с. с илл.: 5 л. илл. (Акад. Наук СССР. Инст. генетики). 10 000 экз. Ц. 5 р. 50 к.

Флеров С. К. и К. Ф. Лоренс. Вредители и болезни древесных и кустарниковых пород при степном лесоразведении. М.—Л., Гослесбумиздат, 1949. 68 с. с илл. 5000 экз. Ц. 3 р. 90 к.

Сорные растения

Гомолицкий П. А. Сорняки и борьба с ними. Ташкент, Изд. Акад. наук УзССР, 1949. 28 с. с илл. (Акад. наук УзССР. Бот. сад. Научно-попул. серия). 3000 экз. Ц. 50 к.

Малахов И. Борьба с сорняками — борьба за урожай. Челябинск, Челяб. обл. гос. изд., 1949. 84 с. с илл. 4000 экз. Ц. 1 р. 95 к.

Чижевский М. Г. Обработка почвы и борьба с сорняками. М., «Мол. гвардия», 1950. 48 с. с илл. (Агроном. беседы. Под общ. ред. И. А. Бенедиктова. Беседа 6). 50 000 экз. Ц. 1 р. 20 к.

Чижевский М. Г. Обработка почвы и борьба с сорняками в травопольном севообороте. Изд. 2-е. Чкалов, Чкал. изд., 1949. 48 с. с илл. (Агроном. беседы). 10 000 экз. Ц. 90 к.

Зерновые культуры

См. также «Селекция и семеноводство»

Аджаметская полеводческая опытная станция. Вторая научная сессия Аджаметской полеводческой опытной станции Академии наук Грузинской ССР. (Стеногр. отчет). Тбилиси, Изд. Акад. наук Груз. ССР, 1949. 100 с. (Акад. наук Груз. ССР, Отделен. с.-х. наук). 1000 экз. Ц. 6 р. — На груз. яз.

Артемов Н. Н. Пути к получению высоких урожаев кукурузы при орошении. Грозный, Обл. кн. изд., 1949. 36 с. (Юж. н.-иссл. инст. гидротехн. и мелиорац. Сунженск. обл. опытн. мелиор. станция). 2000 экз. Ц. 90 к.

Баертуев А. А. Гречиха в Восточной Сибири. Иркутск. Иркутск. обл. гос. изд., 1949. 43 с. 4000 экз. Ц. 90 к.

Гребенников С. Д. Яровая пшеница в Сибири. Новосибирск, Новосибгиз, 1949. 374 с. с карт. 1000 экз. Ц. 12 р. 50 к.

Демишев К. С. Озимая пшеница в Кабарде и пути повышения ее урожайности. Нальчик, Кабгосиздат, 1949. 88 с. (Кабард. Гос. селекц. станция). 3000 экз. Ц. 1 р. 75 к.

Конуров С. Г. Озимая пшеница в Сталинградской области. Сталинград, Обл. книгоизд., 1950. 52 с. 5000 экз. Ц. 1 р. 50 к.

Мансурова Н. В. и А. Е. Писенков. Кукуруза — важнейшая культура. (Опыт Украины — на поля Дона). Ростов на Дону, Ростовиздат, 1949. 72 с. с илл. 5000 экз. Ц. 1 р. 50 к.

Потапов Х. Е. Опыт передовиков зернового хозяйства. М., Гос. изд. с.-х. лит., 1949. 128 с. 50 000 экз. Ц. 2 р.

Саламов А. Б. и Я. В. Смольский. Возделывание пожнивных культур в Северной Осетии. Дзауджикау, Госиздат. Сев.-Осет. АССР, 1949. 63 с. с илл. 3000 экз. Ц. 50 к.

Свердловская полеводческая опытная станция. Краткие итоги работ Свердловской областной полеводческой опытной станции за 1943—1947 годы. [Сб. статей]. Ред. А. Т. Рыкова. Свердловск, Свердл. обл. гос. изд., 1949. 140 с. с илл. 1000 экз. Ц. 3 р. 15 к.

Старов П. В. и В. С. Нецвет. Орошение полевых культур в Дагестане. Махачкала, Дагест. гос. изд., 1949. 40 с. с черт. (Минист. сельск. хоз. Дагест. АССР. Упр. водн. хоз. при Совете Министров Дагест. АССР). 2000 экз. Ц. 1 р.

Цирк Г. П. Лучшие сорта полевых культур Карело-Финской ССР. По итогам сортоиспытания за 6 лет. (1938—1940 и 1946—1948 гг.). Петрозаводск, Гос. изд. Карело-Финск. ССР, 1949. 139 с. с илл. 3000 экз. Ц. 3 р. 50 к.

Эйхенбаум Э. и М. Вийранд. Справочник по апробации посевов зерновых культур. Описание зерновых культур и главных сортов растущих в Эстон. ССР. Тарту, «Научная лит.», 1949. 98 с. с илл. (Изд. Иыгев. Гос. селекц. станции. № 144). 1500 экз. Ц. 6 р. — На эст. яз.

Зернобобовые культуры

Кривых Ф. П. Зернобобовые Иркутской области. Иркутск, Иркут. обл. гос. изд., 1949. 51 с. 4000 экз. Ц. 90 к.

Свекловодство

Бияшев Г. З. Культура сахарной свеклы в Казахстане. Алма-ата, Казахск. объед. гос. изд., 1949. 228 с. с илл. (Всес. акад. с.-х. наук им. В. И. Ленина. Казахск. фил. Инст. земледелия им. В. Р. Вильямса). 3000 экз. Ц. 10 р. в пер.

Овощеводство. Бахчеводство

См. также «Болезни растений»

Квачадзе Г. Агротехника огородничества закрытого грунта. Тбилиси, Госиздат Груз. ССР, 1949. 192 с. с илл. (Мин. сельск. хоз. Груз. ССР). 2000 экз. Ц. 7 р.

Тяжельников С. Д. Овощеводство. Новосибирск, Новосиб. обл. гос. изд., 1949. 200 с. с илл. 3000 экз. Ц. 4 р. 35 к.

Эдельштейн В. И. Выращивание овощей. М., «Мол. гвардия», 1950. 48 с. с илл. (Агроном. беседы. Под общ. ред. И. А. Бенедиктова. Беседа 13). 50 000 экз. Ц. 1 р. 20 к.

Масличные культуры

Минкевич И. А. Культура льна-кудряша, периллы и ляллеманции. Краснодар, Краев. книгоизд., 1949. 107 с. с илл. (Всес. Н.-иссл. инст. масличных культур). 3000 экз. Ц. 4 р.

Хлопчатник

См. также «Кормовые культуры»

Лысенко Т. Д. и А. А. Аванян. Чеканка хлопчатника. 2-е изд. М., Гос. изд. с.-х. лит., 1949. 24 с. с илл. 30 000 экз. Ц. 35 к.

Лекарственные растения

Лекарственные растения Армении и их лечебные свойства. [Сб. статей]. т. I. Отв. ред. Г. Х. Бунятян. Ереван, Изд. Акад. наук Арм. ССР, 1949. 191 с. с илл. (Акад. наук Арм. ССР, Инст. физиологии и Бот. сад). 600 экз. Ц. 12 р.

Кормовые культуры. Корма

Белоусов А. С. Влияние трав на плодородие светлокаштановых почв и урожайность хлопчатника. Баку, изд. Азернешр, 1949. 35 с. (Азербайдж. н.-иссл. инст. земледелия). 5000 экз. Ц. 1 р.

Болдырев И. А. Возделывание семян многолетних трав. Чебоксары, Чувашгосиздат, 1949. 52 с. (Библ. колхозника). 3000 экз. Ц. 1 р. — На чувашск. яз.

Воловик М. Б. Заготовка кормов. Иркутск, Иркутск. обл. изд., 1949. 72 с. с илл. (В помощь агротехучебе). 5000 экз. Ц. 1 р. 25 к.

Зонштейн Л. Я. Семеноводство люцерны в горных районах Киргизии. Фрунзе, Киргизгосиздат, 1949. 20 с. (Киргизск. н.-иссл. инст. животноводства). 3170 экз. Ц. 3 р. — На киргизск. яз.

Зыков Д. А. Бобово-злаковые травосмеси в травопольных севооборотах Казахской ССР. Алма-ата, Казахск. объед. гос. изд., 1949. 60 с. (Библ. колхозника). 10 000 экз. Ц. 1 р. 25 к.

Козловский А. И. Кормовые корнеплоды в лесостепной зоне Западной Сибири. Агробиологические основы агротехники и семеноводства. Новосибирск, Новосиб. обл. гос. изд., 1949. 196 с. с илл. 3000 экз. Ц. 4 р. 65 к.

Мууга А. О типах и кормовом качестве наших луговых трав. Тарту, «Научн. лит.», 1949. 40 с.; 1 л. табл. (Акад. наук Эст. ССР. Инст. животноводства и ветеринарии). 2500 экз. Ц. 1 р. 30 к. — На эст. яз.

Первов А. В. Многолетние злаковые травы и травосмеси. Ставрополь, Краев. кн. изд., 1949. 104 с. с илл. 3000 экз. Ц. 3 р. 75 к.

Пустовойт А. Восстановление урожая старовозрастной люцерны. Симферополь, Крымиздат, 1949. 28 с. с илл. (Крымск. обл. упр. сельск. хоз.). 2000 экз. Ц. 25 к.

Луга и пастбища

Крищюнас И. Улучшение лугов и пастбищ в колхозах и совхозах. Вильнюс, Гос. изд. полит. и научн. лит., 1949. 56 с. с илл. (Библ. колхозника). 5100 экз. Ц. 1 р. 5 к. — На литовск. яз.

Потапов Ф. М. Использование болот под луга и пастбища. Архангельск, Арханг. обл. гос. изд., 1950. 64 с. с илл. 4000 экз. Ц. 1 р. 20 к.

Культура болот. Торф

См. также предыдущий раздел

Галенчик И. З. Торф и его использование в сельском хозяйстве. Минск, Гос. изд. БССР, 1949. 28 с. 10 000 экз. Ц. 45 к. — На белорусск. яз.

Плодоводство и ягодоводство

См. также другие разделы

Анзин Б. Вишня и слива. М., «Моск. рабочий», 1949. 120 с. с илл. 10 000 экз. Ц. 2 р. 75 к.

Бологовская Р. П. Малина. М.—Л., Гос. изд. с.-х. лит., 1949. 104 с. с илл. 25 000 экз. Ц. 1 р. 75 к.

Бологовская Р. П., Ю. К. Катинская и Н. М. Павлова. Ягодные культуры. Л., Лениздат, 1949. 150 с. с илл. 6000 экз. Ц. 4 р.

Григорьев В. В. Наставление по посадке, уходу и охране за плодово-декоративными деревьями и кустарниками на Кишиневской железной дороге. Кишинев, тип. «Жел. Молд.», 1949, 12 с. с илл. (МПС СССР. Кишиневск. ж. д. Информ. письмо № 1). 500 экз. Б. ц.

Дмитриева М. В. и Г. Ф. Омирова. Каждому колхозу плодово-ягодный сад. Иркутск, Иркутск. обл. гос. изд., 1949. 119 с. с илл. 3000 экз. Ц. 2 р. 10 к.

Жаворонков П. А. По мичуринскому пути. Челябинск, Челяб. обл. гос. изд., 1949. 32 с. 5000 экз. Ц. 65 к.

Зорин Ф. М. В помощь колхозникам-мичуринцам. Краткое руководство к сортоизучению и селекции плодовых растений. М., Сельхозгиз, 1949. 48 с. с илл. 100 000 экз. Ц. 70 к.

Каблучко Г. А. Плодовый питомник в Молдавии. Под ред. П. П. Дорофеева. Кишинев, Гос. изд. Молдавии, 1949. 192 с. с илл. 3000 экз. Ц. 6 р.

Кортиков В. В. Колхозный фруктовый сад. Тула, Обл. кн. изд., 1949. 112 с. с илл. 7500 экз. Ц. 3 р. 40 к.

Кузнецов В. В. Субтропические плодовые культуры в Узбекистане. Ташкент, Изд. Акад. наук УзССР, 1949. 64 с. с илл. 3000 экз. Ц. 3 р. 50 к.

Липский П. Коллективные сады Уралмаша. Свердловск, Свердл. обл. гос. изд., 1949. 64 с. с илл.; 1 л. план. 5000 экз. Ц. 1 р. 25 к.

Метлицкий З. А. Яблоня. 2-е доп. и перераб. изд. М., «Моск. рабочий», 1949. 168 с. с илл. 12 000 экз. Ц. 4 р.

Мятковский О. Сад в степи Алтая. Барнаул, Алтайск. краев. изд., 1949. 44 с. с илл. 10 000 экз. Ц. 1 р.

Петрила П. Ягодные культуры. Вильнюс, Гос. изд. полит. и научн. лит., 1949. 360 с. с илл. 2100 экз. Ц. 9 р. 10 к. в пер. — На литовск. яз.

Рубин С. С. Удобрение плодовых и ягодных культур. М., Гос. изд. с.-х. лит., 1949. 356 с. 25 000 экз. Ц. 7 р. 50 к. в пер.

Хабенко К. К. Плодовый питомник. Минск, Гос. изд. БССР, 1949. 80 с. с илл. 5000 экз. Ц. 1 р. 50 к. — На белорусск. яз.

Виноградарство

См. также другие разделы

Кантария В. И. Некоторые вопросы исследовательской работы по виноградарству. Тбилиси, «Техника да шрома», 1949 г. 68 с. 2000 экз. Ц. 3 р. — На груз. яз.

Лазарян В. М. Искусственное опыление сорта Тавкери. Баку, тип. № 3, 1949. 8 с. (Азербайдж. н.-иссл. инст. многолетних насаждений). 1000 экз. Ц. 50 к.

Левошин В. К. Виноград. 2-е испр. и доп. изд. Саратов, Сарат. обл. гос. изд. 1949. 144 с. с илл. 3000 экз. Ц. 3 р. 65 к. в пер.

Стреляева Л. Н. Виноград в Башкирии. Стенограмма лекции, прочит. в лекцион. зале Дома ученых для опытников-мичуринцев г. Уфы. Уфа, Обл. газ.-журн. тип., 1949. 28 с. с илл. (Всес. Общ. по распростр. полит. и научн. знаний. Башкирск. отдел.). 3000 экз. Ц. 1 р.

Субтропические культуры

См. также «Плодоводство. Ягодоводство» и «Виноградарство»

Александров А. Д. и В. С. Лаврийчук. Защита цитрусовых от морозов. Сочи, тип. УСМК, 1949. 24 с. с илл. (Сочинск. опытн. станция субтроп. и южн. плодов. культур). 3000 экз. Ц. 1 р. 50 к.

Зеленое строительство. Цветоводство

См. также «Болезни растений» и «Плодоводство. Ягодоводство»

Киселев Г. Е. Цветоводство. М., Сельхозгиз, 1949. 717 с. с илл.; 17 л. илл. Ц. 19 р. в пер.

Ленинградский ботанический сад. Растения Ботанического сада. ч. I. Оранжерейные растения. Сост. Д. М. Залесский и В. И. Вислоух. Л., Изд. Ленингр. Гос. унив., 1949. 104 с. (Ленинградский Гос. унив. им. А. А. Жданова. Бот. сад). 500 экз. Беспл.

Рубцов Л. И. Растения в ландшафтной архитектуре. Под общ. ред. П. А. Власюка. Киев, Изд. Акад. архитектуры УССР, 1949. 136 с. с илл.; 5 л. илл. (Акад. архитектуры УССР. Инст. градостроительства). 1500 экз. Ц. 12 р. в пер. — На укр. яз.

Сараджашвили Д. Как производить посадку деревьев и кустов при озеленении городов и сел. Тбилиси, Госиздат Груз. ССР, 1949. 20 с. с илл. (Всегруз. добров. общ. «Друг леса»). 10 000 экз. Ц. 80 к. — На груз. яз.

Шкулов Г. Г. Озеленение улиц и приусадебных участков. Омск, Омск. обл. гос. изд., 1949. 40 с. с илл. 6000 экз. Ц. 70 к.

Лесоводство

См. также «Болезни растений» и «Борьба с засухой»

Дудорев М. Колхозный лесной питомник. Симферополь, Крымиздат, 1949. 72 с. с илл. 2500 экз. Ц. 2 р.

Желтикова Т. А. Выращивание посадочного материала в Узбекистане. Ташкент, Госиздат УзССР, 1949. 116 с. с илл. 3000 экз. Ц. 4 р. 80 к. — На узбекск. яз.

Моисеенко Ф. П. и А. Г. Мурашко. Таблицы для сортиментного учета леса на корню. (Сосна, ель, дуб, ольха, береза, осина и граб). 2-е изд., перераб. и доп. Минск, Гос. изд. БССР, 1949. 350 с. с граф. (Белорусск. н.-иссл. инст. лесн. хоз.). 4000 экз. Ц. 9 р., пер. 1 р.

Молчанов А. И. и А. П. Шиманюк. Восстановительные процессы на концентрированных лесосеках. [Сб. статей]. М.—Л., Изд. Акад. Наук СССР, 1949. 128 с. с илл. (Акад. Наук СССР. Инст. леса. Научно-попул. серия). 5000 экз. Ц. 4 р. 50 к.

Правдин Л. Ф. Пробковый дуб и его разведение в СССР. М.—Л., Изд. Акад. Наук СССР, 1949. 268 с. с илл. и карт. (Акад. Наук СССР. Инст. леса). 3000 экз. Ц. 14 р.

Словцов А. М. Сбор, обработка и хранение семян древесных и кустарниковых пород. М.—Л., Гослесбумиздат, 1949. 76 с. с илл. (Мин. лесн. хоз. СССР). 10 000 экз. Б. ц.

Яблоков А. С. Воспитание и развитие здоровой осины. М.—Л., Гослесбумиздат, 1949. 276 с. с илл. (Всес. Н.-иссл. инст. лесн. хоз.). 3000 экз., Ц. 19 р. 50 к.

Ягниченко Н. М. и И. Н. Сазонов. Семена древесных и кустарниковых пород. Киев—Харьков, Гос. изд. с.-х. лит. УССР, 1949. 48 с. с илл. 25 000 экз. Ц. 2 р. — На укр. яз.

Борьба с засухой. Агролесомелиорация

См. также «Болезни растений»

Борьба с засухой. Указатель литературы по полезащитным насаждениям, травопольной системе земледелия, эрозии почвы, строительству прудов и водоемов в степных и лесостепных районах СССР. Ред. А. Стратанович. Л., Изд. Гос. Публ. библ. им. М. Е. Салтыкова-Щедрина, 1949. 200 с. (Всес. акад. с.-х. наук им. В. И. Ленина. Ленинградск. отд. Центр. научн. с.-х. библ.). 1000 экз. Ц. 15 р.

Дьяченко А. Е., Л. Т. Земляницкий и И. И. Ханбеков. Защитное лесоразведение в полупустыне. М.—Л., Гослесбумиздат, 1949. 56 с. с илл. (Всес. Н.-иссл. инст. агролесомелиорации). 5000 экз. Ц. 2 р. 50 к.

Земляницкий Л. Т. и И. Р. Морозов. Государственная защитная лесная полоса Воронеж—Ростов на Дону. М.—Л., Гослесбумиздат, 1949. 36 с. с илл. (Гос. защитные полосы). 5000 экз. Ц. 1 р. 45 к.

Кондрашов В. Р. Засуха и борьба с ней в условиях Дагестана. (Сокр. стенограмма лекции). Махачкала, типо-лит. им. Кирова, 1949. 24 с. (Всес. Общ. по распр. полит. и научн. знаний. Дагест. отдел.). 3000 экз. Ц. 1 р. — На аварск. яз.

Крылов А. В. Преобразованная степь. Опыт освоения травопольной системы земледелия в Каменной степи. М., Сельхозгиз, 1949. (обл. 1950). 168 с. с илл. 200 000 экз. Ц. 2 р. 70 к.

Ляхов А. И. и Ю. С. Болотский. Полезащитное лесоразведение. (В помощь колхозным агролесомелиораторам). Орел, «Орлов. правда», 1949. 154 с. с илл. 10 000 экз. Ц. 3 р. 80 к.

Нашиванко М. С. Укрепление и облесение песков. М.—Л., Гослесбумиздат, 1949. 48 с. с илл. 5000 экз. Ц. 2 р.

Панфилов Я. Д. Полезащитные лесонасаждения в Саратовской области. Саратов, Сарат. обл. гос. изд., 1949. 136 с. с илл. 3000 экз. Ц. 3 р. 20 к.

Пашковский К. А. Построение и агротехника полезащитных лесных полос в колхозах и совхозах Казахстана. Алма-ата, Изд. Акад. наук Казахск. ССР, 1949. 44 с. с илл. 5000 экз. Ц. 2 р.

Протасов А. Н. Значение полезащитного лесоразведения в подъеме сельского хозяйства. Алма-ата, Изд. Акад. наук Казахск. ССР., 1949. 36 с. с граф. (Научно-попул. серия). 3000 экз. Ц. 1 р. 50 к.

Сергеев П. Н. Опыт полезащитного лесоразведения в Ново-Анненском районе Сталинградской области. М.—Л., Гослесбумиздат, 1049. 52 с. с илл.; 1 л. карт. 2000 экз. Ц. 3 р. 70 к.

Харитонович Ф. Н. Древесные и кустарниковые породы для создания защитных лесных полос. М.—Л., Гослесбумиздат, 1949. 112 с. 7000 экз. Ц. 5 р. 35 к.

Щерлин И. Д. Полезащитное лесоразведение в Казахстане. Алма-ата, Каз-ОГИЗ, 1949. 63 с. с илл. (Казахск. филиал Всес. Акад. с.-х. наук им. В. И. Ленина. Библ. колхозника). 10 000 экз. Ц. 1 р. 50 к. — На казахск. яз.

Эйтинген Г. Р. Лес в степи. М., Гос. изд. с.-х. лит., 1950. 136 с. с илл. и карт. 10 000 экз. Ц. 17 р. в пер.

Карта растительности Европейской части СССР. Масштаб 1 : 2 500 000. Составлена: А. М. Семеновой-Тян-Шанской, В. Н. Андреевым (тундры Северо-востока), К. Н. Игошиной (Урал), Е. М. Лавренко (Украина), Л. Е. Родиным (Прикаспий), М. Ф. Сахокия (Грузия), Е. Г. Черновым (Кольский полуостров), Е. В. Шифферс (Кавказ). При участии: Е. А. Галкиной, Г. С. Гейдеман, А. А. Гроссгейма, Е. А. Мальгиной, О. С. По-

лянской, Л. И. Прилипко, Л. А. Соколовой, Н. Г. Солоневич и А. Л. Тахтаджяна. Под редакцией: Е. М. Лавренко и В. Б. Сочава, при участии Б. Н. Городкова. Ответственный редактор: член-корреспондент АН СССР Е. М. Лавренко. Технический редактор: А. А. Гербих. Издательство Академии Наук СССР.

Карта растительности Европейской части СССР. Масштаб 1 : 2 500 000. Пояснительный текст. Составили: В. Н. Андреев, Е. А. Галкина, К. Н. Игошина, Е. М. Лавренко, Л. Е. Родин, М. Ф. Сахокиа, А. М. Семенова-Тян-Шанская, В. Б. Сочава, Е. В. Шифферс, при участии Л. А. Соколовой и И. Н. Бейдеман. Под редакцией Е. М. Лавренко и В. Б. Сочавы. Издательство Академии Наук СССР, М.—Л., 1950, стр. 288, с 14 картами. Тираж 6000. Цена текста с приложением карты на 4 листах 45 руб.

За советский период, в особенности за период начиная с первой Сталинской пятилетки, проведено огромное количество работ по изучению растительности отдельных районов СССР. Никогда и нигде территориальные исследования растительности не проводились в столь грандиозных масштабах.

В результате этих исследований, большинство которых проводилось в практических целях (в связи с землеустройством, лесоустройством и проч.), накоплен обширный материал о растительности нашей страны. Обобщение его необходимо для дальнейшего развития нашей науки, для нужд сельского и лесного хозяйства, для преподавания ботаники в школах и ВУЗ'ах, для целей планирования. В связи с этим следует приветствовать работы по обобщению имеющихся данных по растительности СССР, проводимые Отделом геоботаники Ботанического Института АН СССР им. В. Л. Комарова.

Таким обобщением явились: «Растительность СССР», т. 1 (1938) и т. 2 (1940); «Карта растительности СССР в масштабе 1 : 5 000 000 (1939 и текст к ней 1941); «Геоботаническое районирование СССР» (1947). К таким обобщениям относится опубликованная в 1950 г. «Карта растительности Европейской части СССР» в масштабе 1 : 2 500 000.

Составление карт является одним из важнейших результатов территориальных исследований; поэтому опубликование карты растительности огромной территории — Европейской части СССР можно рассматривать как крупное событие в ботанической жизни нашей страны.

Настоящая карта существенно отличается от ранее опубликованных. Прежде всего на ней отображена растительность всей территории Европейской части СССР, в то время как на ранее изданных картах отображена лишь растительность территории в старых границах (до 1940 г.).

Карта дает представление не только о прошлом «восстановленном» растительном покрове, но и о современной растительности. На опубликованных ранее картах Европейской части СССР нанесен лишь «восстановленный» растительный покров. Карта составлена в масштабе 1 :2 500 000; масштаб ранее опубликованных карт был 1 :4 000 000; 1 : 5 000 000; 1 : 7 000 000; 1 : 7 500 000. На карте имеется 71 красочное обозначение. Кроме того, для обозначения сочетаний различных растительных группировок в пределах выделенных контуров на карте использовано 43 значка. На карте выделено большое число контуров. Все это показывает на значительно большую детальность карты по сравнению с ранее опубликованными.

Настоящая карта является первой в мире картой растительности, составленной в масштабе 1 : 2 500 000 для столь обширной территории, каковой является территория Европейской части СССР.

Следует отметить, что на отдельной карте, на фоне восстановленной растительности, показано размещение государственных лесных полос и полезащитные лесонасаждения на полях колхозов и совхозов. Таким образом на карте отображен не только прошлый и современный, но частично и будущий растительный покров.

Ботаники до сих пор занимались составлением карт современной и восстановленной растительности. Значение таких карт велико; они нужны как для научного познания растительности, так и для производственных целей. В настоящее время наступает пора составления, помимо того, карт будущего растительного покрова. В их составлении ботаники должны принять самое активное участие. Показ на карте растительности Европейской части СССР размещения лесных полос, что по сути дела является картой растительности будущего, можно рассматривать как призыв к ботаникам работать в этом направлении.

К карте прилагается пояснительный текст, в виде книги (288 стр.); напомним, что весьма содержательный текст к карте растительности СССР в масштабе 1 : 5 000 000 занимал лишь 131 стр. Опубликование подробного пояснительного текста значительно увеличивает ценность всего издания. Дело в том, что в легенде как бы хорошо она ни

была составлена, можно сказать лишь очень немногое. Название ряда типов, классов, формаций является спорным, нередко одним и тем же наименованиям отдельные исследователи придают различное значение. Кроме того, при работе над картой составители использовали огромный фактический материал и было бы явно нецелесообразно не оформить в виде текста результаты этой работы.

Карта технически хорошо оформлена, на ней легко определить наименование любого, даже самого мелкого, контура. Этому помогают цифровые обозначения контуров. Вполне возможно, как это отмечают сами составители карты, исследователи, располагающие более точными данными по отдельным районам, смогут установить некоторые неточности в нанесении отдельных контуров. Это вполне естественно, поскольку на местах имеется много неопубликованных материалов, недоступных составителям карты. Однако это не может существенно снизить ее ценность, поскольку ее задачей является «дать общее представление об основных закономерностях распределения растительного покрова как современного, так и восстановленного, существовавшего в доагрикультурный период в пределах Европейской части СССР в целом» (стр. 16). Эта же задача выполнена вполне хорошо. Карта действительно дает хорошее представление об основных закономерностях растительного покрова.

В пояснительном тексте не изложены принципы построения карты, но из текста ясно, что они те же, какие в других изданиях Ботанического института АН СССР: единицы растительности выделяются на основе признаков самой растительности. Однако этот принцип не всегда реализуется при дальнейшем расчленении выделенных единиц растительности. Так, сфагновые болота разбиты на 7 типов болотных массивов не по ботаническим признакам, а в основном по состоянию поверхности, положению в рельефе и гидрологии. Каждый тип болотного массива представляет собой обычно сложный комплекс растительных группировок. Разделение таких комплексов на типы лишь по признакам растительности представляет большие трудности. Поэтому использованный Е. А. Галкиной принцип разделения болотных массивов на типы целесообразен, тем более, что предложенная ею типология имеет существенное производственное значение.

В пояснительном тексте не дано обоснования выделения основных единиц растительности и их названий. Для большинства из них в этом не было необходимости, но для некоторых это следовало сделать. Это прежде всего относится к пустыням. Отдельные исследователи определяют пустыни, используя различные признаки (разреженность растительности, скудость обеспечения почв влагой, преобладание эуксерофильных полукустарников). Поэтому, выделяя пустыни, необходимо было дать определение им. Авторы не сделали этого, хотя сочли возможным сказать, что они понимают под лугом и степью. Из описаний отдельных «типов» пустынь можно заключить, однако, что авторы выделяли их на основе различных принципов. На карте и в тексте выделены: «арктические пустыни», «высокогорные пустыни», «арктические полупустыни», «пустыни». Отметим, что раз для некоторых «пустынь» даны определения «арктическая», «высокогорная», то это нужно было сделать и для собственно пустынь, снабдив это название каким-то эпитетом. Повидимому, целесообразнее пустыни выделять или на основе экологического признака (степень увлажнения почвы) или на основе экологических форм преобладающих растений (эуксерофильные полукустарники). И в том и в другом случае «арктические и высокогорные пустыни» нельзя называть пустынями, а следует назвать иначе. Это, видимо, учитывали составители карты и текста, так как в большинстве случаев слова «арктические пустыни» и «высокогорные пустыни» ими взяты в кавычки. Может быть то, что описывается под арктическими пустынями, лучше назвать арктической растительностью. Неудачным следует признать применение названия высокогорной пустыни к растительности каменистых россыпей и скал северных гор, тем более, что этот термин более обоснованно применяется для совершенно иной растительности в горах Средней Азии. То, что описано в тексте под названием «высокогорной пустыни», лучше назвать растительностью каменистых россыпей или, точнее, растительностью накипных лишайников на каменистых россыпях и скалах.

Необходимо остановиться еще на одном вопросе, связанном с выделением пустынь. Хорошо известна ксерофитизация растительности под влиянием выпаса, в частности, увеличение обилия ксерофильных полукустарников: полыней и проч. Многие растительные группировки, относимые в настоящее время к пустыням, на основе преобладания в них эуксерофильных полукустарников, по сути дела, являются «вторично пустынными», образовавшимися в результате интенсивного выпаса. Было бы неправильно объединять их с настоящими пустынями, тем более, что мероприятия по улучшению и рациональному использованию на «первичных» и «вторичных» пустынях, видимо, должны быть различными. В связи с этим при выделении типов растительного покрова важно использовать наряду с признаками растительности — признаки почвенного покрова. Целесообразно также принять для придержки шкалу увлажнения, разработанную Л. Г. Раменским. Исходя из данных ряда исследователей о ксерофитизации растительности под влиянием выпаса, значительную, а возможно и большую часть выделенных на карте пустынь, повидимому, следует отнести не к пустыням, а к пустынным степям.

Следует также остановиться на растительности, отнесенной авторами к фригане. Этот термин все шире применяется в советской ботанической литературе, однако в пояснительном тексте все же следовало бы обосновать целесообразность его применения. Следовало также дать более обстоятельную характеристику этому оригинальному типу растительности. Авторы определяют фригану как «растительность ксероморфных кустарничков и полукустарничков, очень часто подушковидных и колючих, а также многолетних трав, столь же ксероморфных, образующих низкорослый и очень редкий покров». Уже из этого определения видно, что фригана имеет мало общего с «лесами и кустарниками» и вряд ли следует ее включать в эту группу, как это сделано авторами. Правда, многие типы фриганы генетически связаны с ксерофильными редколесьями и нередко образовались на месте уничтоженных лесов. Однако уничтожение лесов обычно сопровождалось процессами эрозии и почвенные условия при этом резко изменялись. Некоторые типы фриганы ближе к растительности эуксерофильных полукустарников (т. е. к пустыням), чем к кустарникам. В большинстве случаев для фриганы характерен каменистый или щебенчатый субстрат, что определяет особенности экологических режимов (малый объем подземной среды, скудость запасов питательных веществ, своеобразный водный и температурный режим). Фригану целесообразно выделить в особый тип растительности. В тексте также не дано обоснование целесообразности применения термина — «шибляк».

Перейдем к рассмотрению характеристики выделенных на карте единиц растительности. Для каждой из них в пояснительном тексте дано краткое, но четкое описание. Отдельные формации или их классы описаны более подробно и более хорошо, чем другие. Это отчасти объясняется различиями в их значимости, а также различной полнотой материалов, имевшихся в распоряжении авторов. Весьма ценным является то, что при описании растительности дается характеристика почвенного покрова, хозяйственной ценности, современной и перспективной. Очень ценным является приложение ряда карт, в частности распределения сосновых лесов и проч. Многие типы, описанные в пояснительном тексте, в прежних сводных работах по растительности СССР или Европейской части СССР не описывались. Все это определяет высокую ценность издания. В тексте даны описания как былого, так и современного растительного покрова. Однако из пояснительного текста и из карты нельзя получить представление о ряде типов современной растительности, занимающей в настоящее время огромные площади. Так, в пояснительном тексте отсутствуют данные о культурных ценозах — посевах. Было бы интересно отразить те огромные успехи, которые достигнуты советским растениеводством; продвижение земледелия к северу и в пустыню, осеверение многих культур, вытеснение менее ценных культур более ценными, введение новых культур (кок-сагыз и проч.). Эти данные можно было отразить на карте значками и во всяком случае в пояснительном тексте. Здесь можно было дать ряд карт, показывающих границы распределения отдельных культур. Это явилось бы ценным дополнением к данным, приводимым в тексте.

В пояснительном тексте очень мало сказано о лугах. Для равнинной части Европейской части СССР дано лишь краткое описание поемных лугов. Суходольные и низинные луга, общая площадь которых в Европейской части СССР значительно больше, нежели поемных (свыше 15 000 000 га), не описаны. Правда, масштаб карты не позволил их выделить в виде особых контуров, однако их можно было показать соответствующими значками, как это сделано для подов, лиманов и проч. Кроме того, их можно было описать при характеристике зон и подзон и прочих крупных контуров.

Очень схематично описаны березовые из *Betula verrucosa* и осиновые леса, что, видимо, обусловлено их слабой изученностью. Помимо выделения самостоятельных контуров этих лесов, следовало бы обозначить значками присутствие березняков, осинников, а также сероольшатников среди массивов хвойных и смешанных лесов.

Следует сделать несколько замечаний по вопросам терминологии. Некоторые из терминов, примененных авторами, нельзя признать удачными. Так, на стр. 38, 43, 86 говорится о мохово-лишайниковой и моховой дернине. Правильнее было бы говорить о мохово-лишайниковых и моховых покровах, так как под дерниной обычно понимается верхняя часть почвы, занятой травянистой растительностью, переплетенная корнями трав. На стр. 71 говорится: «в травяном покрове... присутствуют... *Empetrum nigrum, Ledum palustre, Vaccinium uliginosum*...»; можно подумать, что перечисленные растения — травы. В русской ботанической литературе нет термина для обозначения яруса, состоящего из кустарничков и трав [то, что в Западной Европе называется «полевым ярусом» (Feldschicht)]; эти ярусы, когда они образованы не только травами, но и кустарничками, лучше назвать травяно-кустарничковыми. На стр. 144 употреблен термин «дегрессия». Хотя в латинском языке слово degressio равноценно слову digressio, однако последнее более употребительно. Кроме того, Г. Н. Высоцкий (1915), впервые применивший этот термин для обозначения изменения растительности под влиянием выпаса, употребил слово «дигрессия», а не «дегрессия». Во избежание путаницы лучше придерживаться термина, предложенного Г. Н. Высоцким. На стр. 188 говорится о «ксерофитных растениях», на стр. 204 о «ксерофитных полукустарничках» и т. д. Употребление слова «ксерофитный» для характеристики растений неудачно, что уже отмечалось в литературе, так как растение дважды называется растением: один

раз по-гречески, другой раз по-русски. Правильнее говорить не «ксерофитное растение», а «ксерофильное растение».

В пояснительном тексте имеются небольшие неточности. Их, однако, мало, и в крупной работе их трудно избежать.

В целом текст и карта представляют собой наиболее ценное пособие для ознакомления с растительностью Европейской части СССР (в целом) из всех изданных по настоящее время. Карта и текст дают достаточно обстоятельное и точное представление об основных закономерностях распределения растительности. Особенно полное представление она дает о лесной растительности. У нас имеется ряд сводок о типах тундр, лугов, болот, степей, пустынь. Но, как ни странно, до сих пор нет сводки о типах лесов СССР. Настоящее издание отчасти заполняет имеющийся пробел в отношении территории Европейской части СССР.

Опубликование настоящего издания характеризует огромные успехи в деле изучения растительности Европейской части СССР. Оно показывает, как много сделали советские геоботаники за сравнительно короткий период. Опубликование карты является крупным шагом вперед в деле познания растительного покрова нашей страны; оно несомненно будет содействовать дальнейшим успехам изучения растительности. Эта работа может служить также примером того, как много может сделать коллектив научных сотрудников, когда он хорошо организован. Работа объединенного Ботаническим институтом АН СССР коллектива заслуживает высокой оценки.

Представляется целесообразным переиздание пояснительного текста в расширенном виде с приложением к нему карты в уменьшенном размере. При этом желательно: расширить вводную главу об общих закономерностях распределения растительности; дать четкое определение отдельных единиц растительности; дать более обстоятельное описание отдельных типов и формаций, а также — характеристику основных растений ценозообразователей.

Можно также высказать следующие пожелания: при описании отдельных единиц растительности желательно описать экологические ряды основных растительных группировок, входящих в их состав, а также более полно осветить ее изменение под влиянием деятельности человека (стадии зарастания лесосек, демутация залежей, ряды по выбитости пастбищ и проч.).

Желательно определить площади контуров и дать характеристику растительности в части занимаемых отдельными типами площадей. Следует показать на основной или на особой карте размещение заповедников.

Т. А. Работнов

(Получено 8 V 1950)

ЮБИЛЕИ И ДАТЫ

А. Л. Тахтаджян

Б. М. КОЗО-ПОЛЯНСКИЙ

К 60-летию со дня рождения

С одним портретом

20 января 1950 г. исполнилось 60 лет со дня рождения одного из крупнейших ботаников нашей страны, члена-корреспондента АН СССР, почетного члена Всесоюзного Ботанического общества и действительного члена Московского общества испытателей природы проф. Бориса Михайловича Козо-Полянского.

Б. М. Козо-Полянский родился 20 января 1890 г. в семье военнослужащего в укреплении Ашхабад (ныне — столица Туркменской ССР). Среднее образование получил в Новочеркасской классической гимназии, которую окончил с золотой медалью. После окончания гимназии Б. М. поступил на естественное отделение физико-математического факультета Московского университета, который окончил в 1914 г. Его учителями были профессора Ростовцев, Голенкин, Мейер, Курсанов, Мензбир. Первый специальный курс Б. М. слушал у проф. Ростовцева, с которым продолжал работать и позднее, в Тимирязевской академии. Огромное впечатление произвели на Б. М. лекции выдающегося русского зоолога-дарвиниста Мензбира и публичные выступления Тимирязева. Он пользовался много лет самым внимательным руководством и любовью со стороны Д. П. Сырейщикова и Д. И. Литвинова, высоко ценивших талантливого юношу.

По окончании университета в 1914 г., Б. М. продолжал работать под руководством М. И. Голенкина по подготовке к профессорскому званию. В 1914 г. Б. М. был впервые привлечен Б. А. Келлером к работе в Воронежском сельскохозяйственном институте — педагогической и по обработке гербария. Но работа была прервана в 1916 г., когда Б. М. был мобилизован на западный фронт в качестве ратника ополчения второго разряда. Б. М. был демобилизован Великой Октябрьской социалистической революцией и возвратился на работу в Воронежский сельскохозяйственный институт, где с июля 1918 г. вошел в штат, сначала в качестве ассистента проф. Келлера.

По переводе бывшего Юрьевского университета в Воронеж, Б. М. досдал государственные экзамены по статуту этого университета и, кроме того, магистерские экзамены на право самостоятельного преподавания в высших учебных заведениях. После этого Б. М. был избран штатным доцентом физико-математического факультета Воронежского Государственного университета по кафедре морфологии и систематики растений, а в 1920 г. по Всесоюзному конкурсу — ординарным профессором и заведующим кафедрой морфологии и систематики растений. С тех пор Б. М. уже более 30 лет работает в этой должности. Кроме этого, Б. М.

в течение ряда лет был профессором в следующих высших учебных заведениях: Воронежском сельскохозяйственном институте, в Воронежском зооветинституте, на Высших сельскохозяйственных курсах, в ВИНО, Воронежской высшей сельскохозяйственной коммунистической школе, в Воронежском отделении Института марксизма, а также действительным членом Тимирязевского института в Москве. В течение своей длительной, яркой и плодотворной педагогической деятельности Б. М. читал курсы: морфологии, анатомии (общей и специальной), систематики высших растений, систематики низших растений, общей биологии, дарвинизма, агрономической фитопатологии, лесной фитопатологии (зав. кафедрой), экономической ботаники, культурных растений, общей географии растений, растительности СССР, филогении растений и др. Уже этот неполный перечень курсов, читанных Б. М. в разное время и в разных вузах Воронежа, свидетельствует об удивительной широте и разносторонности его научных интересов. Не менее разностороння научно-исследовательская деятельность Б. М. Она велась в следующих направлениях: 1) география растений черноземных областей, 2) акклиматизация и окультивирование дикорастущих полезных растений в условиях черноземья, 3) филогения растений, преимущественно цветковых, 4) морфология и систематика семейства зонтичных, 5) биология цветка, 6) дарвинизм. Им опубликовано свыше двухсот печатных работ и около 70 газетных статей и заметок.

В 1914 г. Б. М. Козо-Полянский избран действительным членом Московского общества испытателей природы, а в 1932 г. — членом-корреспондентом Академии Наук СССР. В 1923 г. Б. М. защитил в Московском университете магистерскую диссертацию на тему: «Реформа системы *Anthophyta*». В 1934 г. ему была присвоена степень доктора биологических наук. В 1948 г. Б. М. был избран почетным членом Всесоюзного Ботанического общества. Кроме того, Б. М. был избран в 1926 г. членом французского Линнеевского общества.

Наряду с педагогической и исследовательской работой, Б. М. Козо-Полянский уделяет много времени научно-организаторской и общественной работе. Он занимал следующие административные должности: декана химико-биологического факультета Воронежского Государственного университета, декана биологического факультета, профессора Воронежского Государственного университета по учебной части, проректора ВГУ по научной части, директора научно-исследовательского института биологии ЦЧО, директора Ботанического сада (состоит). Во время эвакуации Б. М. был заведующим сектором акклиматизации Казахской Академии наук и членом ее Президиума. Б. М. занимал также множество общественных должностей, свыше 15 лет он состоял депутатом Воронежского Городского совета и членом Областного Исполнительного комитета Воронежской области, а в настоящее время является депутатом Областного совета депутатов трудящихся и Депутатом Верховного Совета РСФСР. Кроме того, Б. М. состоит членом ГУС'а, председателем Воронежского общества естествоиспытателей и т. д.

Научная работа, заполнившая всю жизнь Б. М. Козо-Полянского, началась с сделанного им, еще в студенческие годы, открытия *Bupleurum ranunculoides* L. на Среднерусской возвышенности. Исследование этого интересного в систематическом и географическом отношении вида побудило его и в дальнейшем к изучению семейства зонтичных, а также направило внимание начинающего исследователя в сторону изучения реликтов-кальцефитов и исторической географии растений.

В области географии растений наиболее характерны многочисленные работы Б. М. Козо-Полянского, посвященные систематике и географии реликтов разных эпох во флоре Среднерусской возвышенности в связи

с историей развития ее растительного покрова. Международную известность дало Б. М. Козо-Полянскому парадоксальное открытие на Среднерусской возвышенности богатейшего центра консервирования реликтовых растений, — названного «центром Козо-Полянского» Эта «Курская ботаническая аномалия», как ее остроумно назвал сам Б. М., является одним из наиболее интересных явлений богатой и разнообразной природы нашей страны. Впервые в местности, не раз пересекавшейся ботаниками, открыто исключительно интересное убежище реликтовых растений. В своей блестяще написанной книге «В стране живых ископаемых» Б. М. дал анализ и научную оценку этой замечательной реликтовой флоры и развил и обосновал «реликтовую» гипотезу Д. И. Литвинова. Эта популярно и живо написанная книга Б. М. Козо-Полянского по праву считается одним из наиболее ярких произведений русской ботанико-географической литературы. По этому вопросу Б. М. опубликован также богатейший документальный фотоматериал. С исследованием «живых ископаемых» тесно связаны работы Б. М. по фитогеографии и ботаническому картированию центрального Черноземья.

Большинство работ Козо-Полянского относится к морфологии и систематике растений. В этой области Б. М. рано приобрел широкую известность как монограф огромного и трудного в систематическом отношении семейства зонтичных, где он развил новый карпанатомический метод их диагностики и дал новую классификацию семейства, с охватом представителей всего земного шара. В группе зонтичных Б. М. Козо-Полянский дал ряд монографий: *Bupleurum, Exoacantha, Chaerophyllum, Ferula* и др. Работы Б. М. по морфологии и систематике зонтичных имеют большое значение в деле разработки филогенетической системы этого чрезвычайно интересного и важного семейства.

От зонтичных Б. М. Козо-Полянский перешел к морфологии и филогении покрытосеменных вообще, где дал ряд глубоко оригинальных работ по теории цветка, биогенетическому закону, законам филогенеза, происхождению и системе Angiospermae. Для освещения природы и истории цветка Б. М. широко использует данные васкулярной анатомии и тератологии. В его работах дана новая редакция старой стробильной (эуантовой) теории цветка. Доказывая правильность взгляда на цветок, как на простой спороносный побег, Б. М. Козо-Полянский подвергает жестокой критике «псевдантовую» гипотезу Веттштейна, а также модные за рубежом другие формалистические «теории» цветка. В своей глубоко содержательной книге «Основной биогенетический закон с ботанической точки зрения», также как и в ряде статей, Б. М. Козо-Полянский вскрывает методологические основы всех этих сложных и противоречивых интерпретаций цветка. Одной из основных причин извращений в теории цветка является «диктатура онтогенетики» и игнорирование данных сравнительной морфологии. «Субъективность выводов из данных онтогенетики очевидна. Отсюда „заколдованный круг“, из которого она не в состоянии выйти без помощи других дисциплин. А эти дисциплины подсказывают иные решения, чем онтогенетика цветка» («Биогенетический закон», стр. 119). «В последнее время онтогенетика цветка вновь используется для конструирования сенсационных его „теорий“. Опыт истории оказывается позабытым» (там же, стр. 120). Особенно характерны в этом отношении гипотезы Грегуара, Хагерупа и Томпсона. Эти гипотезы, основанные на онтогенетике, стоят в явном противоречии с данными других областей, — с морфологией и анатомией взрослых состояний и с тератологией. При этом замечательно, что все эти гипотезы противоречат друг другу как в гомологизации частей цветка, так и в филогенетических представлениях. По существу, все эти новейшие приверженцы чисто онтогенетической интерпретации цветка недалеко ушли от Вольфа (1759) и игно-

рируют развитие теоретической морфологии за весь этот промежуток времени. Ведь «онтогенез цветка покрыто-семенных в общем и целом складывается из неогенезов: он повествует о том, что цветок есть, а не о том, чем он был» («Биогенетический закон», стр. 121). И далее: «Онтогенез цветков, повидимому, характеризуется, как правило, преобладанием филэмбриогенезов» (там же, стр. 127).

В работах Б. М. Козо-Полянского вопросы эволюционной морфологии теснейшим образом связаны с постановкой проблем филогенеза. Филогения немыслима без эволюционной морфологии. Между тем систематика растений была долгое время оторвана от морфологии в широком смысле слова (включая эмбриологию, анатомию и тератологию). «Вследствие этого успехи второй очень медленно находят себе отражение в первой. Как известно, и в наше время — обычная вещь, что человек, считающий цветок за простой побег, первоначальную расу антофитов видит в однопокровных, не задумываясь, что эти два воззрения, одно — морфологическое, другое — систематическое, строго говоря, не совместимы. Что же касается элементарной ботаники, преподаваемой в школах, то такое отсутствие увязки между двумя ботаническими дисциплинами еще более устойчиво» («Предки цветковых растений», стр. 45). Филогения без морфологии столь же бесплодна, как и морфология без филогении. Многие цитологи, эмбриологи и анатомы, не владеющие обширным материалом сравнительной морфологии, приходят в своих построениях к самым парадоксальным и ошибочным выводам. Для исследователей этого направления характерна гипертрофированная переоценка онтогенетики. На этой почве — крайняя вульгаризация морфологических представлений, возврат к давно пройденным этапам развития науки, крайний формализм. Нельзя быть морфологом-эволюционистом, не будучи в той или иной мере систематиком-филогенетиком. В лице Б. М. Козо-Полянского замечательным образом сочетаются не только морфолог-эволюционист и систематик-филогенетик, но также дарвинист и марксист с обширной и глубокой философской и биологической эрудицией.

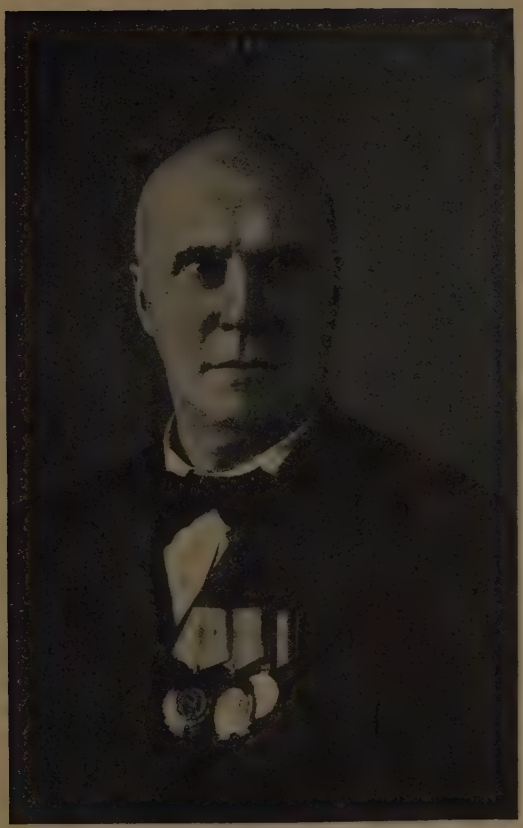
В 1922 г. в Воронеже выходит книга Б. М. Козо-Полянского «Введение в филогеническую систематику высших растений». На титульной ее странице приведены строки Шиллера: «Мир старый пал, сменились времена, жизнь новая цветет среди развалин», и она украшена гравюрой на дереве, представляющей вертикальное сечение цветка нимфейного типа, опыляемого жуком. Книга носит характер «бревиария», написанного в очень сжатом, лаконичном стиле. В ней автор изложил свою новую, оригинальную систему высших растений. В конце книги мы читаем: «Эта книжка может ввести лишь в преддверие той науки, которую Бекетов называл высшей ботаникой, но позволительно надеяться, что и она показала читателю, что систематика, в ее современно-научном понимании — эволюционная систематика, не есть «великий каталог», как называл ее сам Кювье, не есть собрание названий и описаний, не есть формалистика и регистратура, но высокая отрасль дарвинианской биологии, открывающая обширные и философские кругозоры; что систематика не есть средство биологии, но самая цель ее» (стр. 155). «В науке нет места традициям и все, что „освящено“ веками и именами, подлежит особенно беспощадной критике, особенно пристальному пересмотру» (там же, стр. 156).

По манере изложения, по всему своему стилю и содержанию книга Б. М. Козо-Полянского была глубоко революционной. И если в настоящее время эта книга является для самого автора давно пройденным этапом, то в свое время она сыграла глубоко прогрессивную роль для развития высшей ботаники в нашей стране. Яркая по содержанию и

изложению книга Б. М. была встречена восторженно всей передовой молодежью и вызвала бурю негодования среди наших энглерианцев и веттштейнианцев. Новые идеи в эволюционной морфологии и систематике покрытосеменных излагал в нашей стране еще Мережковский в своем «Курсе общей ботаники» (1910), а позднее их пропагандировал Гоби («Обозрение системы растений», 1916). Но в то время как «Обозрение» Гоби прошло почти незамеченным, «Введение» Козо-Полянского произвело огромное впечатление как на сторонников, так и на противников новой филогении. Однако сторонникам Энглера и Веттштейна нечего было противопоставить новым, более передовым идеям. «Мир старый пал, сменились времена...». Филогенетическая систематика сменила собой «естественную» систематику, систематику аналогий и сходства признаков, а не гомологий и родства. Б. М. сыграл решающую роль в победе стробильной теории цветка и раналиевой доктрины в нашей стране.

Свою новую систему покрытосеменных растений Б. М. Козо-Полянский впервые доложил на первом Всероссийском Ботаническом съезде в 1921 г., а затем очень кратко изложил в книге «Введение в филогеническую систематику высших растений». Наиболее примитивными покрытосеменными Б. М. считает *Lardizabalaceae, Cabombaceae, Magnoliaceae, Tetracentraceae, Monodoracaeae, Nymphaeaceae.* Кроме того, «„пальмовые“ хотя не так примитивны, но не могут быть выведены ни из одного ныне живущего типа и имели, повидимому, общее происхождение с названными первенцами». Вся система распадается на 2 параллельных ствола: *Apertocarpellatae* и *Clausocarpellatae.* «У первых: открытые плодолистики, плаценты-швы спаивают края двух плодолистиков, рыльца интеррадиальные и распространенность центрофугальной хоризии; у вторых: закрытые плодолистики, плаценты-швы спаивают два края одного плодолистика, рыльца радиальные, данной хоризии нормально нет». Это деление покрытосеменных на *Apertocarpellatae* и *Clausocarpellatae* является наиболее спорным в системе Б. М. Очень интересны соображения Б. М. по поводу родины покрытосеменных. «Возможно, что *Angiospermae* пришли с Пацифика, но первенцы, выжившие доныне, развились на тропическом поясе суши. Вероятно, в раннем мелу *Angiospermae* впервые вступили на северный пояс суши в области Восточн. Азии, некогда получившей соединение с Австралией посредством „Камбоджийского“ моста суши. Все это очевидно из рассмотрения последовательности ареалов и их связей, в порядке родословного дерева» (стр. 154).

Вопросом системы растений и особенно системы покрытосеменных Б. М. Козо-Полянский продолжает заниматься до настоящего времени. В 1947 г. он публикует весьма сжатый конспект своей новой системы растительного мира, но без родословного древа (филемы). В 1949 г. в статье, посвященной способам изображения эволюционной системы растений, Б. М. публикует и саму филему. Графическое изображение системы Козо-Полянского представляет собой вертикальную диаграмму, с четким указанием связей, «степеней родства» и иерархии групп. В системе Б. М. много нового и в то же время много спорного. Последний вариант системы высших растений сильно отличается от системы 1922 г. Вспомним, что и Галлир постоянно перерабатывал свою систему, в ходе своих исследований вносил в нее весьма существенные изменения. Это отсутствие неподвижности и постоянства дает иногда повод к несправедливым нападкам и укорам. На эти обвинения можно было бы ответить словами Белинского: «Мы не завидуем готовым натурам, которые все узнают за один присест и, узнавши раз, одинаково думают о предмете всю жизнь свою, хвалясь неизменчивостью своих мнений и неспособностью ошибаться. Да, не завидуем, ибо глубоко убеждены, что только тот не ошибался в истине, кто не искал истины, и только тот не изменял



Б. М. КОЗО-ПОЛЯНСКИЙ

своих убеждений, в ком нет потребности и жажды убеждения» (В. Г. Белинский, Избр. соч., 1949, стр. 471).

Разработка теории цветка и филогенетической системы покрытосеменных привела Б. М. Козо-Полянского к пересмотру проблемы соотношений отногенеза и филогенеза у растений и законов филогенеза. Им впервые в большой монографии был переоценен, конкретизирован на ботаническом материале и дан в новой редакции «основной биогенетический закон». Эта работа привела Б. М. к пересмотру «доктрины индивидуальности». При этом проблема индивидуальности и биогенетический закон в ботанике были тесно увязаны между собой. Эта книга Б. М. Козо-Полянского признана лучшей в мировой литературе ботанической монографией по указанным вопросам.

В 1940 г. выходит работа Б. М. Козо-Полянского «Законы филогенеза и дарвинизм», в которой подвергнуты анализу филогенетические «законы» зоологии с точки зрения ботанического материала и показана степень и специфика их применения к явлениям растительного мира. Это исследование имеет тем большее значение, что «законы» филогенеза, выведенные из анализа хода органической эволюции, в свою очередь, служат для дальнейшей реконструкции родословного дерева и для проверки уже полученных генеалогических построений. «Поэтому эти „законы“ заслуживают особенного внимания в филогении. Они представляют одновременно ее „вершину“ и „основание“» (стр. 43). Но, как отмечает Б. М., «законы» филогении в большинстве своем созданы зоологией. «Произошло это потому, что зоофилогения еще в XIX в. далеко опередила фитофилогению, главным образом, благодаря количеству и качеству палеонтологического материала (кости, раковины). В ботанике «законы» филогении мало популярны. Если они применяются, то обычно в заимствованном из зоологии виде. Это нельзя признать правильным... Растительный мир — слишком отличная ветвь живой природы, — мы имеем в виду «зеленую материю», к которой принадлежат и *Anthophyta*, — чтобы «законы» животного мира могли быть перенесены на него, без предварительного анализа их применимости» (стр. 44). Б. М. подчеркивает при этом, что «„законы“ филогении связаны между собой, представляя разные стороны единого процесса филогенеза. Но по необходимости приходится рассматривать их порознь». Он приводит слова В. И. Ленина: «Мы не можем представить, выразить, смерить, изобразить движения, не прервав непрерывного, не упростив, огрубив, не разделив, не омертвив живого. Изображение движения мыслью есть всегда огрубление, омертвление, — и не только мыслью, но и ощущением, и не только движения, но и *всякого* понятия» (Ленин. Философские тетради, стр. 268). Это очень важно. «Это необходимо помнить всегда, чтобы „омертвленное“ и „разделенное“ не принять за „живое“ или „целостное“, — за точное воспроизведение природы, а не за ее копию с относительным приближением» («Законы филогенеза и дарвинизм», стр. 44). Эта работа Б. М. имеет большое принципиальное значение для разработки проблемы филогенеза.

В многочисленных работах Б. М. Козо-Полянского дано всестороннее и глубокое освещение основных проблем филогенеза высших растений с позиций диалектического материализма. Благодаря главным образом работам Б. М. филогения в нашей стране разрабатывается на гораздо более высоком теоретическом уровне, чем где-либо за рубежом. Поэтому Б. М. Козо-Полянского можно с полным основанием считать основателем советской школы филогенетиков.

Одной из характерных особенностей школы Б. М. Козо-Полянского является единство эволюционной морфологии и эволюционной систематики, завещанное нам Дарвином, но, по большей части, утраченное после него.

Разработка крупных проблем, всегда с учетом истории их развития, привела Б. М. Козо-Полянского к ряду этюдов из области истории отечественной ботаники: «Горенское ботаническое общество», «Гофман — основатель Кафедры ботаники Московского университета и Ботанического сада», «Турчанинов — выдающийся русский систематик-диагност», «Горянинов — русский пионер эволюционной биологии», «Кайданов — передовой методолог эволюционной биологии в целом».

Уже в первых своих работах Б. М. Козо-Полянский занял дарвинистские позиции в биологии, и уже более 30 лет ведет неустанную и непримиримую борьбу с антидарвинизмом, с искажением дарвинизма, с его подменой, с догматизмом в ботанике и вульгаризацией идеи эволюции. Все работы Б. М. проникнуты дарвинистическими концепциями, — иллюстрируют, подтверждают и развивают наиболее прогрессивные идеи великого Дарвина и передовых дарвинистов нашей страны. Б. М. неоднократно популяризировал дарвинизм и отдельные проблемы дарвинизма («Проблема мимикрии в ботанике», Воронеж, 1939 и т. д.). В то же время Б. М. уже давно ведет борьбу с устоями вейсманизма и защищает идею единства организма и среды. Находясь всегда в передовых рядах советских биологов, Б. М. широко пропагандирует идеи мичуринской биологии.

Начиная с 1938 г., в связи с запросами народного хозяйства, Б. М. Козо-Полянский обратился к экспериментальной работе по интродукции и доместикации, переделке и освоению полезных экономических растений, преимущественно технических и кормовых, а также пчеловодных и для зеленого строительства. Им организован Воронежский ботанический сад и положено начало сектору акклиматизации Казахской Академии наук. В Воронежском и Алма-атинском ботанических садах им освоено значительное количество новых ценнейших культур и, на основе этих работ, вносится новый материал в мичуринскую теорию акклиматизации. Интродукционная работа проводится в единстве с разработкой экологии цветка и проблем исторической географии растений.

Для Б. М. Козо-Полянского характерна большая широта кругозора и огромная и разносторонняя эрудиция. Б. М. является одним из образованнейших ученых нашей страны. Но что особенно важно отметить в научном творчестве Б. М., это — чувство нового в науке, как и в жизни. Нет сколько-нибудь крупной научной идеи и фактического открытия в палеоботанике и морфологии за последние четверть века, которые во-время не подметил, не оценил и не поднял бы на щит Б. М. Козо-Полянский.

С 1920 г. Б. М. Козо-Полянский первым в СССР начал борьбу с отжившими идеями в морфологии и систематике высших растений, пропагандировал и развивал раналиевую доктрину и стробильную теорию цветка. Первым на русской почве и одним из первых в мировой науке Б. М. оценил, причем глубже и шире большинства современных ему морфологов и филогенетиков, открытие псилофитов. Дальнейшее развитие ботаники, в частности палеоботаники, подтвердило правильность этой оценки, не только в общем, но и в ряде деталей. В целом ряде статей, публикуемых под общим названием «Новейшие успехи морфоботаники», Б. М. быстро оценивает текущие завоевания своей специальности и дает оценку им с точки зрения широкой теории. Эта серия является как бы продолжением тимирязевской книги «Важнейшие успехи ботаники в XX веке», не только хронологически, но и по стилю.

Как флорист, систематик и морфолог Б. М. Козо-Полянский проявил большую наблюдательность как в природе, так и в лаборатории, но констатация фактов никогда не составляла для него самоцели. Одаренный большой способностью к обобщениям и синтезу, Б. М. всегда восходил от фактов к идеям, от явлений к их законам. Он всегда помнит, что

«установление факта представляется лишь моментом на пути научного исследования, цель которого есть установление идеи» (Бекетов). Его мировоззрением всегда был последовательный материализм, и он очень рано овладел марксистско-ленинской философией. Солидные знания в области истории естествознания и блестящая философская образованность дают возможность Б. М. мастерски применять метод материалистической диалектики при анализе тех или иных вопросов морфологии, филогении и географии растений.

Б. М. Козо-Полянский является типичным представителем передовой советской науки, не замыкающейся в кабинетной тиши, не отгораживающейся от народа. Его кипучей энергии хватает на все: и на научную работу, и на педагогическую деятельность, и на работу по организации высшей школы, и на работу в качестве общественного и государственного деятеля. Обладая редким даром речи, он уже с 1914 г. преподает широкой массе студенческой молодежи ботанические и общебиологические дисциплины, увлекая и заражая своим творческим энтузиазмом. Б. М. является любимцем ботанической молодежи Советского Союза. Он снискал всеобщее уважение и авторитет не только в студенческих и научных кругах, но и среди широкой общественности и хорошо известен как блестящий пропагандист науки.

В многочисленных газетных статьях и устных докладах Б. М. Козо-Полянский выступал и выступает по вопросам организации педагогического процесса и лекционной работы в высшей школе и практически выполнял и выполняет ряд административных должностей самого различного характера. Немало работал Б. М. и по линии общественной. Прекрасный и авторитетный лектор, он постоянно привлекается областными организациями в лекторий г. Воронежа для пропаганды современной науки.

За плодотворную работу по подготовке кадров для народного хозяйства и культуры Б. М. Козо-Полянский награжден Правительством орденом Трудового Красного Знамени и вторично тем же Орденом — за плодотворную научно-исследовательскую работу. Кроме того, он награжден медалью «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941—1945 гг.», правительственной почетной грамотой за работу на оборону и двумя почетными грамотами Воронежского областного Исполнительного Комитета.

Б. М. Козо-Полянский представляет собой пример ученого, непрерывно работающего над самыми крупными проблемами своей отрасли знания. Чувство нового и революционный стиль в работе — вот две черты, проходящие красной нитью через все его научное творчество. В лице Б. М. мы имеем, без сомнения, одну из самых ярких фигур на фоне ботанической науки, выдающегося представителя самой передовой и самой прогрессивной — советской культуры.

Ленинградский
Государственный университет
им. А. А. Жданова

СПИСОК НАУЧНЫХ РАБОТ Б. М. КОЗО-ПОЛЯНСКОГО[1]

1909[2]

К биологии борца. Естествозн. и география, 1909, 1. Отд. отт. 7 стр. с 3 рис.

1910

Несколько случаев аномалии в строении цветков. Русск. Бот. журн., 1910, 1 : 4—8, с 12 рис.

[1] Публикуемый список получен проф. А. Л. Тахтаджяном от чл.-корр. Б. М. Козо-Полянского. (*Прим. Редакции*).

[2] Кроме того, еще несколько мелких заметок без подписи.

Об изучении Воронежской флоры. Русск. Бот. журн., 1910, 4—6 : 33—43.
Bupleurum multinerve в Воронежской губернии. Русск. Бот. журн., 1910, 4—6 : 44—47, с 1 рис.

1911

К флоре Воронежской губернии. I. Тр. Бот. сада Юрьевск. унив., 1911, 1 : 22—30, с 4 рис.
Заметки о зонтичных. I—II. Тр. Бот. сада Юрьевск. унив., 1911, 3 : 221—223, с 1 рис.
О гербарии Воронежского музея. Тр. Бот. сада Юрьевск. унив., 1911, 3 : 224—226.
Флористические исследования в Воронежской губернии. Проток. Моск. общ. исп. прир., 1911, 89.

1912

Bupleura nonnulla Taurico-caucasica. Тр. Бот. сада Юрьевск. унив., 1912, 1 : 12—16, с 1 рис.
Таблица для определения видов р. Bupleurum Крымско-Кавказской флоры. Тр. Бот. сада Юрьевск. унив., 1912, 2 : 107—112, с табл.
Федченко и Флеров. Флора Европейской России. (Рецензия). Сад и огород, 1912.
Об изучении Воронежской флоры. Ворон. пам. книжка, Литер. отд., 1912 : 1—10.
К флоре Воронежской губернии. II. Тр. Бот. сада Юрьевск. унив., 1912, 3 : 6—8.
Номенклатурная справка о Sium lancifolium. Тр. Бот. сада Юрьевск. унив., 1912, 3 : 138—142.

1913

Species Umbelliferarum minus cognitae. I. Русск. Бот. журн., 1913, 1 : 1—10, с 3 табл.
Отчет об экскурсии в Кубанскую область. Отч. Общ. исп. прир., 1913 : 23—25.

1914

Observations sur le g. Sium. Bull. Soc. Imper. Natur. Moscau, 1914, XXVIII : 170—186, av. 3 fig.
Ключ к крымско-кавказской Oenanthe. Вестн. Тифл. бот. сада, 1914, 4 : 10—15, с 1 табл.
Предварительное обозрение родов Umbelliferae Крыма и Кавказа. I—III. Тр. Бот. сада Юрьевск. унив., 1914, 1 : 12—22; 2 : 105—121, с 2 табл. рис.
К столетнему юбилею книги Гофмана. Тр. Бот. сада Юрьевск. унив., 1914, № 2. Стр. 160—167, с 2 рис.
Исчисление русск. видов р. Bupleurum. Тр. СПб. бот. сада, XXX, 2 : 135—333, с 15 табл. (Представлено в печать в 1911 г.).
M. Wolf. Umbelliferae. 1 (Критический реферат). Тр. Юрьевск. бот. сада, XV, 2—3, 1914 : 137—139.
Результаты экскурсии в Кубанскую область летом 1913 г. Изв. Бот. сада Петра Вел., 1914, 3 : 297—320. (Вместе с Преображенским).

1915

Some remarks on the styles of the North-Americ. Ammiaceae. Bull. Soc. Imper. Natur. Moscou, XXVIII : 198—208, with 3 fig.
О филогении родов Umbelliferae Кавказа: Apioideae. Тр. Тифл. бот. сада, XVI : 179—229, с 2 табл. рис.
К ревизии восточного рода Grammosciadium. Русск. Бот. журн., 1916, 1 : 1—22, с 10 рис.
Из истории Горенского фитографического общества. Изв. Бот. сада Петра Вел., 1915, 1 : 48—52.
Библейская роза. Сад и огород, 1915, 1 : 1—3.
Два слова о гербарии Турчанинова. Вестн. Русск флоры, *I*, 3 : 182—183.
Ильинский. Материалы к флоре Вятской губ. (Критический реферат). Вестн. Русск. флоры, *I*, 4 : 210—211.
По поводу рецензии Назарова на «Флору Московской губ.». (Совместно с Преображенским). Вестн. Русск. флоры, *I*, 2 : 72—73.
Об отечестве Levisticum officinale. Тр. Бюро по прикл. бот., VIII, 8 : 961—967.
Карпология р. Pyramidoptera (с англ. пер.). Вестн. Тифл. бот. сада., II, 2, Отд. отт. 16 стр. с 1 табл. рис.
On the indigenous Bupleura of Japan. Bull Soc. Natur. Moscou: 45—73.

О северо-американском Bupleurum purpureum. Изв. Петрогр. бот. сада, 3—4 : 362—365.
О малоизвестных видах из сем. зонтичных (species Umbellif. min. cogn.) II. Вестн. Тифл. бот. сада, XI, 3—4. Отд. отт. 37 стр., с 5 табл. и 5 рис.
Зонтичные, ч. I, в «Флоре Аз. России» Б. А. Федченко, вып. X, VIII + 39 стр., с 15 рис.
Памяти Н. С. Турчанинова. Сад и огород, 1914, № 12. Отд. отт. 3 стр.
Sciadophyt. system. lineam. Bull. Soc. Natur. Moscou : 95—221, Cum 21 ic.
Gypsophila Litwinowi. Schedae ad H. F. R. II : 9—10.
Вульф. Крымско-Кавказские виды Veronica (Критический реферат). Изв. СПб. бот. сада, 3—4 : 474—479.
Bupleurum. «Schedae ad H. F. R.» II : 10—16.
Pammel and King. Weed flora of Jowa. (Рецензия). Вестн. Русск. флоры, 1915 : 235—237.

1916

О некоторых новых основаниях для диагностики Umbelliferae. Вестн. Русск. флоры, II : 1—15, с 13 рис.
Громова. Виды и разновидности Lotus. (Реферат). Вестн. Русск. флоры, II, 4; 258—260.
Peucedanum subquadratum Calest. Вестн. Русск. флоры, II, I : 70.
Новые виды, I. Изв. Петрогр. бот. сада, 1 : 223—231.
Мимикрия или псевдомимикрия? Естеств. и геогр., 6—7 : 55—70.
Отчет о командировке в Кубанскую область. Отч. Моск. общ. исп. прир., 1916, 20—23.
Новые виды. II. Изв. Бот. сада Петра Вел., 1 : 109—115.
Mantissa Sciadophyt. syst. lineam. Bull. Soc. Nat. Moscou : 277—290, cum 25 ic.
Umbelliferae. Schedae ad Herb. Fl. Ross. Mus. bot. Acad. Petrop. ed., Fasc. 53 : 1—19.

1920

Umbelliferae-pachystereomeae. Флора Азиатской России. Тр. Гл. бот. сада, XXXVI, 1, 2 : 120, табл. 9.

1921

Daphne Julia. Бот. мат. Гл. бот. сада, II, 36 : 141—144.
Новые виды. Бот. мат. Гл. бот. сада, II, 16—17 : 61—68.
К теории зародышевого мешка. Дневн. I Всес. бот. съезда, 14—15, 108.
О затерянном роде Platylophium. Изв. Гл. бот. сада, 1—2.
О новой схеме родословия Angiospermae. Дневн. I Всес. бот. съезда, 2 : 15.
О происхождении покрытосеменности. Дневн. I Всес. бот. съезда 2 : 15.
Симбиогенезис в эволюции растительного мира. Вестн. оп. дела ЦЧО, 3—4 : 1—24.
Теория сибиогенеза и пангенезис. Дневн. I Всес. бот. съезда : 101.
Финал эволюции. 24 стр. Изд. «Буревестник».
Барулина. О вике, засоряющей посевы чечевицы. (Критический реферат). Вестн. оп. дела ЦЧО, 5—6 : 139.
Барулина. К вопросу о перезимовке озимей. (Критический реферат), Вестн. оп. дела ЦЧО, 5—6 : 138.
Berthold. Verhalten von Bacterien im Gewebe der Pflanzen. (Критический реферат), Вестн. оп. дела ЦЧО, 4 : 14—15.
Вавилов. Закон гомологических рядов. (Критический реферат). Вестн. оп. дела ЦЧО, 5—6 : 141—142.
Вавилов. Иммунитет растений. (Критический реферат). Вестн. оп. дела ЦЧО, 4 : 18—21.
Вавилов и Кузнецов. О генетической природе озимых и яровых растений. (Критический реферат). Вестн. оп. дела ЦЧО, 5—6 : 140—141.
Говоров. К биологии озимых и яровых хлебов. (Критический реферат). Вестн. оп. дела ЦЧО, 5—6 : 138.
Курсанов. Состояние изучения картофельного гриба. (Критический реферат). Вестн. оп. дела ЦЧО, 4 : 17—18.
Любименко. Пластичность растений и процесс видообразования. (Критический реферат). Вестн. оп. дела ЦЧО, 5—6: 143—145.
Stevens. Probleme of plant pathology. (Критический реферат). Вестн. оп. дела ЦЧО, 4 : 15—17.

1922

Carum Aphanopleurae et Ferula Syreitschikowi. Бот. мат. Гл. бот. сада, III, 18 : 69—72.
Ferula Kelleri. Бот. Мат. Гл. бот. сада, III, 42—43 : 1—2.

Введение в филогеническую систематику высших растений. 167 стр. с 6 табл. Изд. «Природа и культура».
Критические заметки, I, Бот. мат. Гл. бот. сада, 9—10 : 69—73.
Критические заметки, II. Бот. мат. Гл. бот. сада, 21—22 : 173—175.

1923

О систематическом положении Compositae. Журн. Русск. бот. общ., VIII : 167—191.
Последнее слово антидарвинизма.[1] Изд. «Буревестник» : 1—129.
Systema Chaerophyllorum Rossiae.[2] Бот. мат. Гл. бот. сада, IV : 23—24.
Цветок зонтичных и третий способ происхождения эпигинии. Тр. Воронежск. унив. *I* : 1—45.
Данилов. Симбиоз как фактор эволюции. (Критический реферат). Bot. Abstr., *13*, 4055.

1924

Hydrocotyloidearum revisio. Бот. мат. Гл. бот. сада, V : 7—24.
Новый принцип биологии. Л.—М., 147 стр. Изд. «Пучина».
Ueber die Anwendung der anthanatomischen Methode in der Systematik der Angiospermen. Bull. Soc. Nat. Moscou. Ser. 15, pp. 289—310.
Алехин. Основные черты в распределении растительности Европ. России. (Реферат). Bot. Abstr., 1924, *13*, 2352.
Алехин. Растительность лугов реки Вороны. (Реферат). Bot. Abstr., *13*, 2353.
Миллер. Альгологические наблюдения. (Реферат). Bot. Abstr., *13*, 2648.
Мурашкинский. Physalosporina Halimodendroni. Возбудитель болезни чингула. (Реферат). Bot. Abstr., *13*, 2718.
Спиридонов. Голодная степь. (Реферат). Bot. Abstr., *13*, 2350.
К проекту организации Заповедника реликтовой растительности ЦЧО. Нар. хоз. ЦЧО. Отд. отт., 5 стр.

1925

Ближайшие перспективы в филогенетической систематике Angiospermae. Гос. Тимир. н.-иссл. инст., серия 1, отд. 2, 31 стр.
Ботанические впечатления о Галичьей горе. Изв. Воронежск. краев. общ., 4 : 1—6.
Дарвинизм. Гос. Тимир. н.-иссл. Инст. Сер. IX. 8. Вологда—Москва. 133 стр.
Диалектика в биологии. 93 стр. Изд. «Буревестник».
Merwia Androsowi. Бюлл. Воронежск. Общ. естеств., 1 : 37—39.
О полевом марьяннике ЦЧО. Тр. Воронежск. унив., II : 249—277.
Полевой марьянник ЦЧО. Народн. хоз. ЦЧО, V : 129—132.
Сводная геоботаническая карта ЦЧО. Мат. по районир. ЦЧО, 1 : 1—8, с 1 картой.
Схема ботанической характеристики ЦЧО. Мат. по районир. ЦЧО, 1 : 17—22.
По поводу задачи краеведения. Народн. хоз. ЦЧО, 11 : 167—172.

1926

A preliminary census of giant-fennels of C. Asia. Bull. Soc. Nat. Woroneje, I. Ser., 8 pp.
К морфологии цветка Umbelliferae. Бюлл. Воронежск. общ. ест., *1*, 2—4: 153—168.
Краеведение и школа. Сб. «Краеведение и школа»: 27—31.

1927

Chrysanthemum типа sibiricum на Средне-Русской возвышенности. Бюлл. Воронежск. общ., II, 1: 1—27+2 рис.
К выяснению некоторых позиций в дарвинизме. Сб. «Диалектика в природе». Гос. Тимир. н.-иссл. инст. Сер. IV, 2.
К флоре верховьев реки Оскола. Тр. Н.-иссл. инст. ВГУ, 1: 97—110.
Номогенез (вступление и редакция). Изд. Гос. Тимир. н.-иссл. инст. 158 стр.
Первенцы сухопутной флоры. Гос. Тимир. н.-иссл. инст., Серия IX, 20, 83 стр. с рис.
Черноземный рододендрон. Воронежск. краев. сб., IV: 1—60, с табл.

1928

Glaziale Pflanzenrelikte auf Orel.-Kursk. plateau. I, Veget.-Bilder. I, XIX, 1—2, 12 Taf. m. Text.
Предки цветковых растений. Изд. Гос. Тимир. н.-иссл. инст. 109 стр. + 2 табл. и рис. в тексте.

[1] Критика теории номогенеза.
[2] Монография рода «бутень» была набрана в «Тр. Воронежск. общ. любителей природы», I, но указанный том не вышел в свет, по условиям времени.

1929

Glaziale Pflanzenrelikte auf Orel.-Kursk. plateau, II, Veget.-Bilder, XIX, 7—8, 12 Taf.
Ключ для определения семейств полевых сорняков ЦЧО по анатом. признакам. (В книжке «Сем. полев. сорняков ЦЧО» сост. К. К. Зажурило под ред. Б. М. Козо-Полянского): 61—73, с 2 табл.
Ключ для определения сорно-полевых видов сем. зонтичных. (В книжке «Сем. полев. сорняков ЦЧО». Сост. К. К. Зажурило под ред. Б. М. Козо-Полянского): 74—75.

1931

Ardrosace villosa L. als Mitglied der Mittelrussischen Flora und einige Fragen ihrer Geschichte. Mit 3 Taf. und Textabb. Engler's Botan. Jahrbüch., LXIV, I: 17—41.
В стране живых ископаемых. Гос. Уч.-пед. изд. 175 стр., с 47 рис.
Xerotherma Relikten am Flusse Tichaja Ssosna. Veget.-Bilder, XXII, 2, 6 Taf. m. Text.
Новые каучуконосные растения в СССР и в ЦЧО. Краеведческий Альманах, 1, Воронеж: 3—22, с 5 рис.
Новые каучуконосные растения и перспективы их использования в ЦЧО. Соц. Строительство ЦЧО, 5—6: 115—132.
О Chrysanthemum Zawadskii Herbich. Юбил. сб. Б. А. Келлера: 209—319, с табл.

1932

Введение в дарвинизм. 152 стр. с 35 рис. Изд. «Коммуна».

1934

Кафедра ботаники ВГУ. Сб. «15 лет ВГУ»: 53—60. Воронеж.
Бот. институт ВГУ как научно-исследовательский центр. Соц. строительство ЦЧО, 1—2: 130—135.
Происхождение цветка: БСЭ, *60*: 357—359.
Вульф Е. Введение в историческую географию растений. (Критический реферат). Сов. бот., 4: 172—181.
Исаин. Основы ботаники. (Критический реферат). Сов. бот., 5: 187—189.
К вопросу о ботаническом районировании ЦЧО. С 1 картой. «Соц. строительство», 34, стр. 76—86, с картой.

1935

Г. Э. Гроссет. Энцикл. ЦЧО, 1 : 583—584.
Г. Э. Гроссет. Энцикл. ЦЧО: 585, с 1 рис.
В. В. Алехин. Энцикл. ЦЧО, 1 : 35—36, с 1 рис.
Ботаническое районирование ЦЧО. Энцикл. ЦЧО, 1: 217—220, с 1 картой в красках и 1 рис.
Сниженные альпы в ЦЧО. Энцикл. ЦЧО, 1: 41—42.

1936

К характеристике д-ра Ганса Галлира. Сов. бот., 3: 119—124.
Hutchinson. Families of Flowering Plants (Monocotyledons). (Критический реферат). Сов. бот., 2: 116—121.
Доктрина рекапитуляции в фенологии растений. Бюлл. Моск. общ. исп. прир., XLV, 3: 177—181.
О природе цветка. Тр. ВГУ, IX: 28—63.
Филогения покрытосеменных. БСЭ, 57: 407—411, с 3 рис.
Уродства у растений. БСЭ, 56: 269—272.

1937

Еще о фенолого-филогенетическом законе Минио — Илличевского. Бюлл. Моск. общ. исп. прир., XLVI, 3: 184—185.
Основной биогенетический закон с ботанической точки зрения. 256 стр., с 17 табл. и рис. Изд. ВГУ.
Жюссье и Линней. Бюлл. Моск. общ. исп. прир., XIV, I, 5, 1937: 249—258, с 1 табл.
On some third conceptions in floral morphology. New phytologist, XXXV, 5: 479—492.

1938

Карпология Exoacantha Labill. Бюлл. Моск. общ. исп. прир., XLVII, 1, 1938: 39—55, с 2 табл. и 2 рис.
Мимикрия у растений (Delphinium). Природа, 1938, 4: 52—67, с 6 рис.
Тератология цветка и новые вопросы его теории. Сов. бот., 1937, 6 (вышел в 1938 г.): 56—70, с 15 рис.

1939

Проблема мимикрии в ботанике. Воронеж, 1939: 136, с 8 табл. и 18 рис.
Проблема мимикрии в ботанике. «XX лет ВГУ», 1939: 10—12.
Васкуляризация аномальных венчиков у Oenothera и Campanula. Бюлл. Моск. общ. исп. прир., XLVIII, 5—6: 59—64. (Сб. Голенкина), 1939, с. 1 табл.

1940

Законы филогенеза растений и дарвинизм. «Растение и среда», Изд. АН СССР, 1940: 43—66.
Направления и перспективы развития Бот. сада ВГУ. Научная конференция по изуч. и разв. произв. сил Ворон. обл., 1940: 109—113.
Новейшие успехи морфоботаники. Усп. совр. биолог., 1940, 4.

1942

Опыление у индейского табака. Докл. АН СССР, *38*, 2: 79—82, с 3 рис.

1943

Морфологическое значение dentes Calycini Umbelliferae. Сов. бот., 4: 36—41, с 1 рис.
Пополнение народного хозяйства Каз. ССР полезными растениями. Казахск. фил. АН СССР в 1942 г.: стр. 65—69.
Чайные растения Казахстана, стр. 27, с 7 рис. Изд. Казахск. АН.
Пустырник, незаслуженно забытое растение. Природа, 1943: 67—68.

1944

Быков и Лубенец. Деревья и кустарники Алма-ата. (Рецензия). Сов. бот., 1944, 1: 54—57.

1945

Происхождение цветка крестоцветных с тератологической точки зрения. Бот. журн. СССР, 1945, 1: 14—30, с 18 рис.
Новые успехи поллинистики и проблема эволюции высших растений. Успехи совр. биол., XIX: стр. 236—247, с 2 рис. и 1 табл.
К истории русской большой науки: Горянинов (тезисы). «Научн. конф. ВГУ»: 4.
Случаи превращения жизненных форм культурных растений и значение их. Тр. ВГУ, XIII, 1, 1945: 46—50.
Пустырник — новое лекарственное и техническое растение Воронежской области. 10 стр. Изд. Ворон. облздравотдела.

1946

Происхождение рыльца (в связи с открытием перфорации). Усп. совр. биол., XXI, 1: 123—133, с 2 рис.
Что такое фитонциды? Наука и жизнь, 1946, 2—3: 17—19.
Механизм цветка ляллеманции. Докл. АН СССР, *51*: 647—648, с 3 рис.
Механизм цветка пенстемон. Докл. АН СССР, *52*, 7: 635—637, с 8 рис.
Водоросли и архегониальные растения. (Критический реферат работы Фриче). Сов. бот., XIV, 2, 1946: 123—127.
Механизм цветка лимонника. Докл. АН СССР, *53*, 8: 753—755.
Цветы как причина заболеваний (новое о поллинозах). Наука и жизнь, 1946, 10: 16—19, с 3 рис.
Закон Найт—Дарвина и механизм цветков. «Мат. научн. конф. ВГУ в мае 1946»: 48—51.

К истории русской большой науки. Сов. бот., XIV, 2: 136 (перепечатка).
Кем опыляется у нас кардинальский цветок и царица гор? Природа, 1946 (вышло в 1947 г.), 11: 58—60, с 1 рис.
Новый случай антолиза у сныти. Докл. АН СССР, *54*, 3: стр. 271—272, с 2 рис.
П. Горянинов — русский предшественник Дарвина. Природа, 1946 (вышло в 1947 г.), 12: стр. 84—87, с 1 портр.

1947

Курс дарвинизма должен быть обязательным. Вестн. высш. шк. (При участии Руцкого И. А.), 1947, 11—12: 15—16.
О новой системе растений. Докл. АН СССР, 1947, *56*, 3: 309—311.
Шпренгель и современная ботаника. Природа, 1947, 1: 89—91.
О корреляциях карпологических и вегетативных признаков. Докл. АН СССР, 1947, *55*, 6: 557—559, с 18 рис.
Натурфилософ П. Ф. Горянинов. Тр. ВГУ, XIV, 2, 1947: 6—77.
К антэкологии белозора. Бот. журн. СССР, XXX, 1, 1947: 15—22, с 1 табл. и 10 рис.
Механизм цветка кунжута. Докл. АН СССР, *58*, 5: 219—223, с 11 рис.

1948

К вопросу о филогенетическом значении апомиксиса. Бот. журн. СССР, XXXIII, 1948, 1: 123—127.
Драгоценное растение. Природа, 1948, 4: 55—58, с 3 рис.
«Тетрактис» Якова Кайданова. Природа, 1948, 4: 64—67.
О производственной практике в университете. Вестн. высш. шк., 1948, 8: 34—35.
Аутэкологическая доктрина Б. А. Келлера. Бот. журн. СССР, 1948, 6: 545—558.
Ботанический сад ВГУ. Бюлл. ВГУ от 11 VI 1948.
Проблемы медицинской ботаники в условиях Ц. Черноземья. Тез. докл. VIII межкр. конф. физиолог. и биохим. Воронеж: 78.

1949

Итоги работ арборетума Респ. бот. сада Каз. АН. Тр. Республ. бот. сада, 1, 1949: 124—161.
Культура лимонника. Там же: 87—102.
Ботанический сад ВГУ. Сб. «Бот. сады СССР». Изд. АН СССР, 1949: 32—34.
Способы изображения эволюционной системы растений. Бот. журн. АН СССР, 1949, 34, 3: 245—267, с 2 рис.
Почему победили цветковые растения? Там же, 1949, 3: 310—315.
Анчар и возможность отравления растением на расстоянии. Природа, 1949, 8: 59—63, с 2 рис.
О модернизации системы растительного мира. Тр. ВГУ, *15*, 1949: 76—129.
Великий Сталинский план преобразования природы и задачи ботаников. Бюлл. Воронежск. общ. ест., *6*, 1949: 39—44.

ГАЗЕТНЫЕ СТАТЬИ И ЗАМЕТКИ ПО ВОПРОСАМ НАУКИ И ВУЗОВСКОЙ ЖИЗНИ

1920

Переворот в науке (к 250-летнему юбилею одной ветви естествознания). Воронежская коммуна, 28 (340) от 12 XII.

1921

Цветок на могилу Турчанинова. Воронежская коммуна, 75 (431) 9 IV.

1922

Памяти «второго Дарвина» (Уоллэса). Воронежская коммуна, 6, 11 I.
Памяти К. А. Тимирязева. Воронежская коммуна, 205, 14 XI.

1925

Об открытии древнейших сухопутных растений и его значении. Воронежская коммуна, 37, 14 II.

1928

Н. Н. Боголюбов (Некролог). Воронежская коммуна, 58, 19 III.
Заповедник горного сосняка и др. Воронежская Коммуна, 38.
Б. А. Келлер. К 25-летию научной деятельности. Воронежская Коммуна, 132.

1929

Пятидесятилетие Д. И. Литвинова. Воронежская коммуна, 2, 4 I.
Воронежский университет в новом учебном году. Воронежская коммуна, 203, 5 IX; 253, 7 XI.

1930

Количество и качество. 1930 г. Красный университет, 10, 10 III.
Перспективы будущего учебного года. Красный университет, 31 (55) 25 VI.
О химизации, химкадрах и нашем будущем химфаке. Красный университет, 7 (30) 20 II.

1932

За дарвинизм. Красный университет, 6 (118), 22 III.

1933

О работе кафедры ботаники. За большевистские кадры, 9.
Работа кафедры ботаники ВГУ. Красный университет, 147.
Отвечаем 1 курсу специальности высших растений. Красный университет, 17 (157) 2 X.

1934

Волчеягодник Юлии. Коммуна, 22 X.
Энтузиазм и опыт. Молодой коммунар, 4, 1 XI.
Больше взаимного доверия. Молодой коммунар, 286, 12 XII.
Мы бодро идем вперед. Коммуна, 34, 27 IV.
Лучшим людям нашего времени. Коммуна, 121.
Для чего и как записывать лекции. Красный университет, 9.
Естественно-научное районирование нашей области. Коммуна, 131, 5 VII. (При участии Щелкановцева).
Кого готовит биологический факультет. Красный университет, 12 (176) 29 VII.
Вспомним Геккеля. Красный университет.
Перспективы работы НОК. Бюллетень НОК-ов биофака, 2.
О принципах работы НОК. Молодой коммунар, 4.

1935

Кого готовит биофак. За научные кадры, Май.
Новый успех биофака. За научные кадры, 38, 28 VI.
Последовательность прежде всего. Молодой коммунар, 129, 12 VI.

1936

Мы можем и должны принять участие в стахановском движении.
За научные кадры, 1 (130) 11 I.

1937

Пушкин в моей жизни. За научные кадры, 9 (186).
Как расширить парк К. и О. Коммуна, 37 (22).
Наш ботанический сад. За научные кадры, 35 (212).

1938

Самая передовая наука в мире. За научные кадры, 41, 7 XI.

1939

Высокие показатели. За научные кадры, 27 (313) 5 I.
Пионерам и школьникам. Молодой коммунар.
Товарищам, окончившим ВГУ. Молодой коммунар.

1942

Успехи Алтайского ботанического сада. Лениногорская правда, 197, 25 VIII.

1945

Великое событие. Коммуна, 16 II.
Значение победы. Коммуна, 4 V.
Великая радость. Боевое знамя, 12 V.
Борец и мыслитель — Тимирязев. Боевое знамя, 29 IV.
Документ международного значения. Коммуна, 5 VIII.

1946

Работать, строить, созидать! Коммуна, 12 II.
Спасительница советской науки. Боевое знамя, 24 II.
Растительный мир — на службу народного хозяйства. Коммуна, 3 IV, 68.
Наше старейшее научное общество. Коммуна, 27 II.
Товарищеский привет Красной Армии. Боевое знамя, 9 V.
Премирование студенческих научно-исследовательских работ. Коммуна, 30 VI.
Что такое университет. Информационный бюллетень ВГУ, 25 VI.
Все это правда. Коммуна, 14 VIII.
Тяжелая утрата (М. И. Калинин). Коммуна, 5 VII.

1947

Живые ископаемые. Курская правда, 8 V. (Совместно с Н. П. Виноградовым).
Наши задачи в науке. Информационный бюллетень ВГУ, 30 IV.
Ботаник-герой СССР. Там же, 30 IV.
За большую науку. За научные кадры, 10 IX.

1948

Путевка в науку. За научные кадры, 26 VI, 23 (459).
Марксистский метод в моей научной работе. За научные кадры, 8 (444) 27 II.
«Белое пятно» в учебной жизни университета. За научные кадры, 25 (461) 19 VII.

1949

Будьте преобразователями природы! Коммуна, 2 VIII.

1950

Происхождение жизни. Знамя родины, 72, 25 III.

ИСТОРИЯ НАУКИ

Е. Г. Бобров

БОТАНИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ РУССКИХ УЧЕНЫХ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

Начавшаяся сто лет назад деятельность Русского Географического общества по изучению новых восточных областей России естественно распространилась на прилежащие зарубежные территории. Среди них особенно притягательной была Центральная Азия — огромная страна, до тех пор совершенно неизвестная и для исследователей практически недоступная.

Изучение Центральной Азии многие годы стояло в центре исследовательской деятельности Географического общества. Достаточно сказать, что за последнюю четверть прошлого века Общество отправило в Центральную Азию пятнадцать крупных экспедиций и опубликовало десятки томов отчетов.

Имена многих исследователей связаны с этой работой, принесшей мировую славу Обществу; выдающееся место среди них занимают прославленные имена великих русских путешественников Н. М. Пржевальского и Г. Н. Потанина — пионеров изучения природы Центральной Азии.

Начало славной деятельности Географического общества по исследованию Центральной Азии было положено первой экспедицией Н. М. Пржевальского (1871—1872), прошедшего по восточной окраине страны до северного Тибета. Второе его путешествие (1876—1877) имело целью исследование юго-западной части страны; экспедиция, вышедшая из Кульджи, обследовала южный склон восточного Тянь-шаня, бассейн Тарима, Алтын-таг и дошла до Лобнора. Третья экспедиция (1879—1800) вышла из Зайсана на Хами, Алтын-таг, через Цайдам до Кукунора, в верховья Желтой реки. Четвертое и последнее путешествие (1883—1885) началось в Урге, откуда экспедиция пошла на юг, через Ала-шань в Тибет, далее по Цайдаму на Лобнор и по Куэнь-луню на запад в наши пределы, на Иссык-куль.

Во всех четырех путешествиях по Центральной Азии Н. М. Пржевальский уделял большое внимание ботаническим наблюдениям и сбору растений.

Коллекции, собранные им, передавались в Ботанический сад акад. К. И. Максимовичу с просьбой немедленной обработки небольшой избранной части их для помещения в Отчете об очередном путешествии. Так это и делалось, почему в опубликованных отчетах Пржевальского мы находили немало научно названных растений. Подавляющая же часть коллекций обрабатывалась сравнительно медленно, так как акад. Максимович упорно трудился над обработкой собственных материалов по восточной Азии.

Каждое новое путешествие Пржевальского доставляло новые материалы, что требовало дополнений к уже проделанной работе, почему окончание ее все более и более отодвигалось.

С окончанием четвертого, т. е. последнего, путешествия Пржевальского коллекции, доставленные им, составили, по подсчету акад. Максимовича, около 1700 видов в 16 000 экземплярах.

К флористическим материалам, доставленным трудами Н. М. Пржевальского, вскоре присоединились и обширные коллекции Г. Н. Потанина и М. В. Певцова; это значительно обогатило фактические сведения, и в 1888 г. акад. Максимович предварительно определял флористическое богатство Монголии в 1800 видов и Тибета в 900.

Оценивая сравнительное значение тех и других коллекций, акад. Максимович считал, что наиболее интересны коллекции Пржевальского как потому, что материалы по флоре Тибета почти все принадлежали Пржевальскому, так и потому, что интереснейшие находки по флоре Монголии были сделаны им же. Следует сказать, что коллекции Потанина и Пржевальского удачно дополняли одна другую. Дело в том, что Потанин, будучи по преимуществу этнографом, держался населенных районов и б. м. торных дорог, тогда как Пржевальский был более всего зоологом, избегал поселений и шел необитаемыми местами. Очень ценные, но часто отрывочные материалы

Пржевальского счастливо дополнялись тщательными и чрезвычайно богатыми сборами Потанина.

Обработка центральноазиатских материалов постепенно продолжалась, и К. И. Максимович за 12 лет (1876—1888) опубликовал в Бюллетенях Академии Наук 8 выпусков «Диагнозов новых азиатских растений». Здесь были помещены описания 218 новых видов с семью новыми родами.

Географическое общество в 1886 г. разработало план издания результатов путешествий Н. М. Пржевальского, по которому Ботанический отдел должен был составить два тома. Один том должен был быть посвящен флоре Монголии, а другой — флоре Тибета, включая сюда западную часть провинции Ганьсу; каждый из этих томов предположительно включал по пяти выпусков.

В соответствии с общим ходом обработки коллекций Пржевальского, акад. Максимович и вел параллельно подготовку этих двух «Флор», по одному выпуску которых были к этому времени готовы к печати.

Возвращение Г. Н. Потанина в 1887 г. из третьего путешествия в Китай задержало опубликование приготовленных частей работы.

Дело было в том, что богатые сборы этой экспедиции Потанина входили в рамки подготавливаемого Максимовичем труда, почему и требовалось их включение.

Третье путешествие Потанина (1885—1887) составляло исследование провинций Ганьсу и Сычуань и прилежащих Тангутского и Амдосского нагорий, т. е. именно области Тибетской флоры Максимовича. Первые же путешествия Потанина (1876—1879) проходили в северозападной и северной Монголии и ботанические материалы, там добытые, были уже ранее включены в подготовленный выпуск Флоры Монголии.

В 1889 г. Географическое общество издало оба подготовленных выпуска, составленных в одном плане. Перечень растений Монголии охватывал 320 видов, населяющих территорию Монголии в широком смысле, а также и прилежащую часть Китайского Туркестана; вся обработка, выполненная по системе Бентама, едва охватывала пятую часть этой флоры. Тангутская же флора, обработанная в том же объеме, содержала описание 203 видов; это сочинение содержит также общую физико-географическую характеристику страны. Обе книги превосходно иллюстрированы оригинальными изображениями растений.

Почти одновременно в «Трудах Ботанического сада» (XI, 1890) акад. Максимович опубликовал обработку китайских коллекций Потанина и Пясецкого; эта обработка охватила также лишь небольшую часть их материалов и соответствует не более, чем шестой части их по системе.

Смерть акад. Максимовича в феврале 1891 г. прекратила его плодотворную деятельность по изучению растений Восточной Азии; обработка же центральноазиатских растений была выполнена им приблизительно на пятую часть.

Поступление новых материалов по флоре Центральной Азии тем временем продолжалось. Г. Н. Потанин совершил свое пятое (1894) путешествие (второе китайское) в Центральную Азию, для работы в Ганьсу и Сычуани. Позднее, в 1899 г., в возрасте 65 лет, он вел работы на восточной окраине Центральной Азии, в Хингане.

Преждевременная смерть Н. М. Пржевальского в сентябре 1888 г., в самом начале его новой, пятой экспедиции, прекратила его блестящую исследовательскую деятельность. Однако важнейшее дело его жизни — изучение природы Центральной Азии — было продолжено экспедициями Певцова, Роборовского и Козлова.

В экспедиции Певцова (1889—1890), прошедшей через Китайский Туркестан на Тибетское нагорье, ботаник Роборовский собрал около 700 видов растений.

В следующей, руководимой самим В. И. Роборовским, экспедиции (1893—1895) были обследованы восточный Тянь-шань и северная окраина Тибета; сбором растений во время этой экспедиции, кроме Роборовского, занимался и Ф. Ладыгин.

Цикл экспедиций Пржевальского завершается крупной экспедицией П. К. Козлова (1899—1901), исследовавшей центральную часть Гоби и северо-восточный Тибет; ботаником этой экспедиции был Ф. Ладыгин.

Перечень исследователей флоры Центральной Азии этого периода завершают имена супругов Клеменц, усердно собиравших растения в северной Монголии в годы 1892—1898. Обширная коллекция их составляет около 800 видов.

Таким образом в девяностых годах, уже после выхода в свет первых выпусков Тангутской и Монгольской флор, продолжалась интенсивная работа по сбору новых материалов по флоре Центральной Азии. В эти годы было организовано Географическим обществом шесть крупных экспедиций, чрезвычайно обогативших центральноазиатские коллекции Ботанического сада. Коллекции эти, неуклонно накапливавшиеся, обрабатывались лишь в небольшой степени, и публикации, касавшиеся их, были немногочисленны.

Труды акад. Максимовича — «Перечень растений Монголии и прилегающей части Китайского Туркестана», а также «Тангутская флора» — были изданы, как сказано, Географическим обществом в 1889 г.

И только через 20 лет, в 1908 г., появились новые публикации, касающиеся растений Центральной Азии; публикации эти принадлежали В. Л. Комарову.

Этому предшествовало решение Совета Ботанического сада (ныне БИН АН), принятое в 1905 г. при участии П. П. Семенова-Тян-Шанского, представлявшего Географическое общество, которое постоянно интересовалось состоянием обработки азиатских коллекций, доставленных экспедициями Общества. Решением Совета обработка китайских и монгольских коллекций была поручена В. Л. Комарову.

К этому времени В. Л. оканчивал работу над «Флорой Маньчжурии», потратив на нее семь лет (1901—1907).

В очень короткий срок, уже в январе 1907 г., В. Л. Комаров привел в порядок коллекции по восточной Азии, т. е. растения Центральной Азии, собственно Китая с Маньчжурией, Кореи и Японии, черновая обработка которых показала, что они заключают около 6000 видов в 50 000 листах.

Сообщая об этой работе, В. Л. Комаров пишет следующее:

«Ознакомившись благодаря этому детально с материалом моей будущей работы, я вынес убеждение, что некоторая часть ее обязательно должна носить монографический характер, что без этого к флорам Китая и Монголии приступать нельзя, так как только монографическим путем может быть установлено действительное отношение растительности этих стран к растительности соседних с ними».

Исходя из этого соображения, В. Л. Комаров и приступил к работе по изучению восточноазиатских коллекций.

В 1908 г., как уже сказано, появилась новая публикация по флоре восточной Азии; это было замечательное исследование В. Л. Комарова — «Введение к флорам Китая и Монголии».

Это сочинение широко известно всем ботанико-географам и флористам, о нем уже много сказано и написано, почему нет нужды здесь его обстоятельно излагать.

Книга эта содержит монографии по систематике четырех небольших по числу видов восточноазиатских родов, избранных с тем расчетом, чтобы выяснить наиболее типичные, в географическом плане, черты флор, слагающих растительный покров Китая и Монголии.

В итоге этих частных исследований устанавливается (см. «Предисловие»), что задачи изучения флор и Монголии и Китая различны, как совершенно различен и генезис их флор. Мало того, здесь особо подчеркивается, что флора, «населяющая Монголию, не представляет чего-либо целого, имеющего свой самостоятельный центр развития и свою историю. Скорее это пустынно-степная флора Центральной Азии, составившаяся из ксерофилизированных выходцев различных горных флор. Гобийская равнина окружена со всех сторон горными странами, образующими по отношению к ней центры эндемизма».

Практически важны во «Введении» обзор литературы по флорам Китая и Монголии и перечень коллекций. Последний раздел дополнен краткими справками о путешествиях Потанина, Пржевальского, Певцова, Роборовского, Козлова, супругов Клеменц, Крылова и др.

Особая глава «Введения» — «Разделение Китая и Монголии на флористические области» — содержит краткие извлечения из ландшафтных характеристик путешествий Пржевальского и Потанина и перечни флористических подобластей Монголии и Китая.

Что касается Монголии, то восемь флористических подразделений ее территории основаны на маршрутных описаниях наших путешественников; подразделения эти, нужно заметить, в общем отвечают и современным (через 40 лет после работы В. Л. Комарова) нашим представлениям о расчленении растительного покрова Монголии.

Разделение же Китая носит более предварительный характер; восемь флористических областей, здесь намеченных, имеют своим обоснованием немногочисленные частные описания отдельных местностей и районов и краткие общегеографические данные.

Оценивая предварительно богатство флоры Китая, В. Л. Комаров указывает цифру в 12 000 видов, тогда как до полного исследования китайской флоры было еще очень далеко.

Оставляя в стороне научно-методическое значение этой работы В. Л. Комарова (об этом много и обстоятельно сказано в специальной литературе), можно заключить, что его «Введение к флорам Китая и Монголии» является подлинным введением к этой обширной теме; здесь мы находим и новые теоретические установки, и новые, для своего времени превосходные, монографические обработки критических родов, и обстоятельный анализ существующих материалов (литература и коллекции) как некоторого рабочего аппарата.

Для нас здесь существенно то, что в тексте основных глав угадывается мысль о том, что не может быть речи о единой флоре Китая и Монголии, что флоры эти различны; эта мысль находит свое выражение даже в самом заглавии исследования.

Опубликовав свое «Введение», В. Л. Комаров продолжал и далее трудиться над обработкой восточноазиатских коллекций.

Выражением этого были напечатанные в «Трудах Ботанического сада» два выпуска Ботанических маршрутов важнейших русских экспедиций в Центральную Азию. Первый выпуск, содержащий маршруты Н. М. Пржевальского, подписанный в мае 1915 г. был напечатан в 1920 г., а второй, с маршрутами Г. Н. Потанина, законченный в 1919 г., вышел в свет только в 1928 г.

Обе эти книги в высшей степени полезны для всех, имеющих касательство к коллекциям этих путешественников. Дело в том, что значительная часть растений, собранных ими, была плохо этикетирована, а во многих случаях на этикетках нет никаких сведений, кроме даты сбора. До крайности трудно поэтому в многотомных отчетах и Пржевальского и Потанина разыскать необходимые сведения о месте сбора растений и условиях их местообитания. Маршруты, опубликованные В. Л. Комаровым, представляют собою хронологический перечень всех посещенных путешественниками пунктов, в виде дневника, с выписками, характеризующими отдельные местообитания, и небольшими перечнями видов растений, определения которых были сделаны акад. Максимовичем. «Маршруты» позволяют, таким образом, без особых трудностей найти некоторые сведения о том или ином растении из сборов Пржевальского и Потанина.

Новый период в изучении флоры и растительности Монголии начался после возникновения нового политического строя в этой стране (1921), когда новое народно-революционное правительство, в стремлении к изучению и более широкому использованию естественных богатств, учредило Комитет наук.

Учрежденная Академией Наук Монгольская комиссия, возглавлявшаяся В. Л. Комаровым, в содружестве с монгольским Комитетом наук организовала на территории Монголии исследовательские работы, в которых видное место заняло изучение флоры и растительности.

Этот новый период открылся в 1924 г. Монголо-Тибетской экспедицией П. К. Козлова; участник этой экспедиции, ныне действ. чл. АН Каз. ССР, Н. В. Павлов вел флористические и геоботанические исследования, преимущественно в сев. Монголии в 1924 и 1926 гг. В 1925 г. в восточном Хангае вел ботанико-географические исследования И. М. Крашенинников, одновременно и в связи с работами геоморфолога и почвоведа, ныне академика Б. Б. Полынова. В 1926 г. под руководством Н. В. Павлова в восточном Хангае работали флористы Н. П. Иконников и Я. И. Проханов — ученики В. Л. Комарова.

В годы 1927—1931 Н. П. Иконников изучал флору Улан-батора, Хэнтея и Гобийского Алтая. В 1930 и в 1931 гг. ученица В. Л. Комарова Е. Г. Победимова вела исследования растительного покрова центральной части Монгольского Алтая и юго-восточной Монголии. Бо́льшая часть материалов этих исследований была опубликована, внеся много нового в познание растительного покрова страны, а обширные коллекции (около 12 000 листов), в подавляющей их части, поступили в Гербарий Ботанического института АН, значительно обогатив его монгольский отдел.

В годы 1930 и 1931 в составе Монгольской экспедиции АН работал проф. В. И. Баранов со своим помощником Н. Л. Десяткиным; работы их в составе почвенно-агрономического отряда охватили обширные области западной и отчасти северной Монголии, большая часть материалов этих исследований осталась неопубликованной.

К этому же периоду относятся работы Американской палеонтологической экспедиции (1924—1925), проводившей сборы растений в Гобийском Алтае, список которых был опубликован в 1932 г. в трудах этой экспедиции.

Несколько особое место в исследованиях этого периода занимает экспедиция Института растениеводства, работавшая в 1929 г. в провинции Синь-цзянь; основной темой ее было изучение возделываемых растений. Участие же в этом путешествии известного советского ботаника проф. М. Г. Попова обеспечило и собственно ботанические исследования. В связи с этой экспедицией в «Трудах по прикладной ботанике» (XXII, 5, 1930) было опубликовано «Введение в изучение растительности Китайского Туркестана», подписанное Б. А. Федченко и О. Э. Кнорринг; эта небольшая работа содержит обзор истории исследования Кашгарии, краткий очерк растительности и перечень литературных материалов, показывая при этом чрезвычайную ограниченность наших сведений о растительности этой страны.

М. Г. Попов в предварительном отчетном очерке «Между Монголией и Ираном» (Тр. по прикл. бот., XXVI, 3, 1931) сообщил очень кратко и при этом чрезвычайно выразительно результаты своих ботанико-географических наблюдений.

Важнейшими из его выводов являются следующие:

1) Необходимость ботанико-географического разделения Джунгарии и Кашгарии по водораздельному гребню Тянь-шаня.

2) Утверждение о том, что «южная ксерофильная Монголия, Гоби, вместе с низкогорьями Нань-шаня и Ала-шаня, вплоть до Хингана, не отделимы от Древнего Средиземья».

3) Чрезвычайная флористическая бедность Кашгарии, отгороженной мощными горными барьерами, а с востока — пустыней, лишенной формообразовательных импульсов, объясняется тем, что страна эта «во внутренних частях представляет почти идеальный географический изолятор».

Таким образом, за пятнадцатилетний период советских ботанических исследований Центральной Азии были обстоятельно изучены обширные территории севера, в особенности Монгольская народная республика и отчасти провинция Синь-цзянь, опубликована значительная часть отчетных материалов и накоплены очень ценные коллекции, много дополняющие то, что было добыто путешественниками последней четверти прошлого века.

Важность и ценность работ советского периода тем более значительны, что они были проведены квалифицированными ботаниками, тогда как прежние исследования растительного покрова велись лишь попутно, в рамках маршрутного общегеографического изучения, лицами не имевшими специальной ботанической подготовки.

В самом конце 30-х годов акад. В. Л. Комаров вновь вернулся к идее обработки восточноазиатских коллекций. В это время у него созрело намерение ограничить работу обработкой существующих материалов для «Флоры Центральной Азии». Первоначальная идея о написании единой Флоры Монголии и Китая была им оставлена, и это было совершенно правильно. Дело в том, что за последние полвека по Китаю (вне собственно Монголии) было собрано множество материалов американскими и западноевропейскими исследователями; широкие работы были проведены также и самими китайцами, так что материалы эти, будучи практически недоступными советским исследователям, в высокой степени изменили ранее накопленные нами сведения.

Одновременно с этим, как было сказано, шло энергичное собирание материалов по Центральной Азии, каковое, в сочетании с материалами прежних исследований, создавало, если так можно выразиться, монопольное положение советских исследователей в отношении сведений о флоре Центральной Азии. То немногое, что было сделано в отношении Центральной Азии иностранными исследователями (американская экспедиция 1924—1925 гг. и путешествие Свен-Гедина), было опубликовано и не нарушало указанного монопольного положения наших учреждений. Эти обстоятельства, очевидно, и определили решение В. Л. Комарова ограничить объем исследования.

Будучи обремененным многочисленными обязанностями по Академии, В. Л. Комаров поручил предварительную обработку материалов для «Флоры Центральной Азии» своей сотруднице Н. А. Ивановой, которая в годы 1939—1941 усердно трудилась над этой темой. Смерть Н. А. Ивановой в блокированном Ленинграде прекратила эту работу. Рукопись, подготовленная Н. А. Ивановой и отчасти просмотренная В. Л. Комаровым, показывает, что ею была критически переработана пятая часть материалов, т. е. вся работа довольно значительно продвинута.

Со смертью Н. А. Ивановой работа ее, как сказано, прекратилась, сам же В. Л. Комаров не мог уже вернуться к этому делу, и оно совсем остановилось.

После некоторого перерыва в 30-х годах, ботанические исследования на территории Монголии возобновились уже в 1940 г. Задачу этой экспедиции составляло изучение пастбищ и сенокосов гобийской окраины страны. С этого времени началось широкое исследование растительного покрова Монголии в прикладных целях; оно продолжается почти без перерыва и до сего времени. Чрезвычайно содействовало интенсивности этих работ то обстоятельство, что Комитет наук Монголии продолжил исследования, начатые экспедицией нашего Наркомзема, и сотрудник этой экспедиции ботаник А. А. Юнатов провел в Монголии пять лет, изучая растительный покров страны. За эти годы был собран обширный и многообразный материал, в предварительных извлечениях отчасти опубликованный, требующий, однако, дальнейшей обстоятельной обработки.

Выражением интенсивности работ этого периода может служить сеть маршрутов, проделанных Юнатовым за эти годы. Фактический материал, собранный Юнатовым, был настолько велик, что он смог, используя все ранее накопленные сведения, составить карту растительности Монгольской Народной Республики в масштабе 1 : 2 000 000. Им же разработано достаточно дробное ботанико-географическое разделение страны и сделаны попытки классификации растительных сообществ. В особенности много сделано за это время по изучению растительного покрова в кормовом отношении, с выявлением кормовых угодий и оценкой урожайности разных типов пастбищ; собраны также материалы по поедаемости отдельных растений и т. д.

Заканчивая на этом краткий обзор ботанического изучения Центральной Азии, мы можем заключить, что за последние восемьдесят лет первоначально трудами великих русских путешественников-географов, а позднее и специалистов-ботаников собран громадный флористический материал, тем более ценный, что коллекции, доставленные нашими исследователями, совершенно оригинальны.

Практически все эти коллекции принадлежат Академии Наук, почему советские исследователи и находятся в исключительном, как бы монопольном, положении в отношении изучения и опубликования этих материалов.

Выдающиеся русские ботаники академики К. И. Максимович и В. Л. Комаров, многие годы трудившиеся над изучением центральноазиатских коллекций, обработали и опубликовали не более четвертой части всех имевшихся материалов. Таким образом оказалось, что большая часть коллекций по флоре Центральной Азии до сего времени не обработана.

Факт этот общеизвестен, однако совершенно уместно о нем напомнить, так как члены Академии Наук, акад. Максимович в 1886 г. и акад. Комаров в 1905 г., принимали на себя поручение по обработке этих коллекций, что налагает на Академию обязательство эту работу довести до конца. Причина незавершения ими работы совершенно ясна — работа эта, по ее чрезвычайной трудоемкости, просто не под силу одному исследователю. Привлечение же к работе других авторов было невозможно по чрезвычайной ограниченности числа квалифицированных систематиков-флористов.

Мы уверены, что успешное завершение обработки центральноазиатских коллекций может быть достигнуто только в том случае, если работа будет исполняться коллективом.

Опыт по обработке накопленных за полтора века материалов и составлению «Флоры СССР», опубликование которой до сего времени шло чрезвычайно успешно, объясняется именно тем, что вся работа с самого начала была поставлена как коллективная.

Известно, что число флористов-систематиков, могущих вести подобную работу, до крайности ограничено и они перегружены работой над «Флорой Советского Союза»; тем не менее Ботаническому институту следует наметить перспективу работ над «Флорой Центральной Азии», и если невозможно приступить к этой теме немедленно, то теперь же начать подготовительные работы, с тем чтобы заняться самой темой во всей широте при ближайшей возможности.

Предварительные соображения позволяют нам предположить, что эта работа может быть успешно исполнена за три-четыре года, при участии в ней пяти-семи вполне квалифицированных авторов.

Содержание темы определяется следующим:

1. Обработка материалов из Центральной Азии имеет целью критическую обработку всех наших коллекций и составление краткой «Флоры Центральной Азии».

2. Эта флора должна представлять собой критический список видов с новоописаниями и ключами для определения видов и указаниями на их распространение; таким образом будет достигнуто опубликование всех известных нам материалов по флоре Центральной Азии в систематическом их обзоре.

3. Территория, охватываемая этим исследованием, ограничивается на севере нашей государственной границей в Сибири, на юге северной окраиной Тибета, на западе государственной границей в Средней Азии и на востоке долиной р. Хуан-хэ и Хинганским хребтом.

4. Включение сюда северной окраины Тибета и некоторых западных областей собственно Китая, ограничивающих центральноазиатскую пустыню, имеет целью полную обработку коллекций Пржевальского, Потанина и Ладыгина.

Выполнение этой программы знаменовало бы: 1) исполнение обязательств перед Географическим обществом по обработке коллекций великих русских путешественников; 2) подведение итогов работам советского периода; 3) продолжение и завершение дела, начатого акад. К. И. Максимовичем и продолженного В. Л. Комаровым.

Самый факт опубликования результатов этой работы был бы событием чрезвычайного научного значения, утверждающим при этом приоритет советской науки в отношении исследования Центральной Азии и закрепляющим за русскими исследователями научное завоевание этой страны, так успешно начатое Н. М. Пржевальским.

Ботанический институт
им. В. Л. Комарова
Академии Наук СССР
Ленинград

(Получено 15 XII 1949)

ВО ВСЕСОЮЗНОМ БОТАНИЧЕСКОМ ОБЩЕСТВЕ

СЪЕЗД ДЕЛЕГАТОВ ВСЕСОЮЗНОГО БОТАНИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА 29—30 ЯНВАРЯ 1950 г.

С одним групповым портретом

29—30 января 1950 г. в Ленинграде состоялся съезд делегатов Всесоюзного Ботанического общества, созванный в соответствии с уставом Общества для обсуждения результатов деятельности Общества за период с 1946 г. по 1949 г., выборов нового состава Совета Общества и утверждения программы деятельности Общества на ближайшие годы. Кроме того съезд заслушал и обсудил несколько докладов научного содержания. На съезде присутствовало 79 делегатов, от всех отделений Общества.

Съезд открыл вице-президент Общества Н. А. Максимов, огласивший письмо президента Общества В. Н Сукачева, которому болезнь помешала присутствовать на съезде.

Период, протекший со времени последнего чрезвычайного собрания Всесоюзного Ботанического общества, когда была восстановлена его деятельность, прерванная Великой Отечественной войной, — пишет в своем обращении к съезду В. Н. Сукачев, — ознаменовался в нашей стране полной победой передовой мичуринской биологической науки, вызвавшей перестройку работы и нашего Общества. Доклады, которые будут заслушаны на съезде, в известной мере отразят эту перестройку.

Однако перед Обществом стоит в высшей степени важная и благородная задача наметить дальнейшие пути развития мичуринской биологии в разделе ботаники и еще в большей степени приблизить ее к запросам нашего социалистического народного хозяйства.

Далее Н. А. Максимов приветствовал делегатов съезда, а через их посредство всех членов Общества, пожелав им успеха в работе, направленной на дальнейшее развитие советской ботаники. Н. А. Максимов обратил внимание собравшихся на основные задачи, стоящие перед советскими ботаниками. Всесоюзное Ботаническое общество должно принять самое деятельное участие в напряженной работе всей страны по реализации великого Сталинского плана преобразования природы. Неотложной задачей советских ботаников является дальнейшее развитие мичуринского учения о направленных изменениях природы растений. Одновременно необходимо настойчиво работать над дальнейшим развитием и углублением того учения о преобразовании всей среды местообитания культурных растений, которое носит название комплекса Докучаева—Костычева—Вильямса. По всем этим вопросам Общество должно координировать усилия своих членов в нужном направлении и поднять к ним интерес в широких кругах Общества и среди учащейся молодежи, с которой большинство членов Общества связано своей педагогической деятельностью.

Затем Н. А. Максимов обратил внимание на важность организации научных дискуссий по ряду спорных вопросов, особенно возникающих в связи с пересмотром всего имеющегося в биологии материала с позиций передового мичуринского учения. Таковы вопросы смены поколений в растительном мире, о видообразовании и понятии вида у растений, о межвидовых и внутривидовых отношениях у растений, о ходе процесса оплодотворения у растений и другие. Серьезную помощь может оказать Ботаническое общество в решении таких наших задач, как продвижение теплолюбивых культур на север, разработка рациональных приемов орошения, способов повышения устойчивости растений к засухе и засолению и других. Успешная работа Общества по всем этим направлениям, — отметил в заключении Н. А. Максимов, — возможна лишь на основе марксистско-ленинской методологии, которая лежит в основе познания человеческого общества и всей природы.

Ученый секретарь Общества В. Б. Сочава сделал доклад: «Итоги деятельности Всесоюзного Ботанического общества за 1946—1949 гг.».

Докладчик остановился на организационных вопросах, которые разрешались Советом Общества за период с 1946 г. За это время Общество было реорганизовано из Всероссийского во Всесоюзное Ботаническое общество (Постановление Совета

Министров СССР от 11 октября 1947 г.) и получило новый устав (Ботанический журнал, № 2, 1948). Число отделений Общества возросло с двух в 1946 г. до семи в 1949 г. На конец января 1950 г. в Обществе числилось членов 610, из них принято с 1 января 1947 года 129. В числе новых членов Общества, вступивших в его состав за последние годы, много молодежи, значительно пополнились ряды Общества агробиологами, применяющими ботанические знания и ботанические методы исследования непосредственно к практическим задачам сельского и лесного хозяйства. Нынешний состав Общества в значительно большей степени обеспечивает возможности творческого содружества науки и практики.

Наряду с ростом списочного состава своих членов, Всесоюзное Ботаническое общество понесло за истекший период большие потери. Скончались члены-учредители и почетные члены Общества Д. Н. Прянишников, А. А. Рихтер, Б. А. Федченко, Б. Л. Исаченко, почетные члены А. А. Гроссгейм и И. В. Палибин и ряд действительных членов, активно участвовавших в работе Общества.

К числу основных задач Общества относится содействие развитию в СССР всех отраслей ботаники на основе марксистско-ленинской методологии, распространение и внедрение в практику научно-исследовательской работы идей мичуринской биологии и содействие изучению флоры и растительности СССР как важнейшей естественной производительной силы для народного хозяйства страны. Осуществление этой программы никогда не мыслилось иначе, как в тесном контакте с крупнейшими научно-исследовательскими институтами страны и ботаническими кафедрами высших учебных заведений. Деятельность Общества и его отделений и была непосредственно связана с работою институтов Академии Наук СССР, ее филиалами, частично республиканскими академиями, различными высшими учебными заведениями и другими научно-исследовательскими организациями.

За перод с июня 1946 г. в Ленинграде состоялось около 25 общих собраний ВБО. На них, кроме ботаников Ленинграда и Москвы, выступали с докладами члены Общества из Казани, Новосибирска, Тбилиси, Сталинабада, Львова и других городов.

Из числа секций и комиссий Общества должна быть отмечена Микологическая секция, работающая под руководством почетн. чл. ВБО Н. А. Наумова. За отчетный период секция регулярно собиралась для обсуждения как более широких биологических вопросов, так и вопросов фитопатологии. Секция довольно полно объединила в своем составе ленинградских микологов и в общей сложности обсудила около 30 докладов.

В 1948 г. в Москве была организована секция биохимии растений под председательством А. И. Опарина. Секция имела всего 3 собрания, но она вовлекла в состав членов Ботанического общества ряд специалистов, работающих по биохимии растений в различных ведомствах.

Из комиссий Общества регулярно работала лишь комиссия по стационарным геоботаническим исследованиям под руководством А. П. Шенникова. Помимо регулярных собраний для обсуждения научных докладов, очень часто методического характера, комиссия организовала в 1947 г. в Ленинграде совместно с Ботаническим институтом конференцию по стационарным геоботаническим исследованиям, в работах которой принимали участие ботаники из различных областей страны. На этой конференции было обсуждено 17 докладов. Кроме того, комиссия приступила к сбору материала для составления «Методики стационарных ботанических исследований».

За отчетный период в составе Общества учреждались и другие комиссии, но работа их носила эпизодический характер. Такова комиссия по истории ботаники, имевшая 2 заседания в 1946 г., и комиссия по систематике и географии культурных растений, всего лишь дважды собиравшаяся в 1947 г.

В 1947 г. на нескольких собраниях Ботанического общества в Москве и Ленинграде, а также на местах были высказаны пожелания о созыве Всесоюзного Ботанического съезда для обсуждения актуальных вопросов ботаники — наиболее значимых в теоретическом и практическом отношениях. Подготовка к созыву Ботанического съезда, который намечался на конец 1948 г., на протяжении почти полутора лет была в центре внимания Общества и его отделений.

В конечном итоге, под непосредственным руководством президента ВБО В. Н. Сукачева, была осуществлена большая подготовительная работа. По целому ряду проблем, как то: филогения растений, систематика и география культурных растений, устойчивость растений к неблагоприятным факторам среды, фотосинтез и другим, были привлечены в общей сложности более 300 тезисов докладов. Ряд обзорных докладов по дискуссионным вопросам был составлен соответствующими специалистами по заказу организационного комитета Съезда. IV Всесоюзный Съезд ботаников пришлось отложить, так как осенью 1948 г. сделалось ясно, что принятая программа Съезда была неполной, в ней отсутствовало несколько проблем, крайне существенных в теоретическом и практическом отношении и особенно привлекавших к себе внимание ботаников и агробиологов после августовской 1948 г. сессии ВАСХНИЛ.

Однако проделанная подготовительная работа представляется несомненно ценной, и она, повидимому, будет в значительной своей части использована при окончательной подготовке к Съезду, необходимость в котором отнюдь не отпала.

В 1947 г. Общество подготовило к печати сборник по общим вопросам разных разделов ботаники. Этот сборник должен открыть непериодическое издание Общества «Проблемы ботаники», осуществлять которое будет Издательство Академии Наук СССР. В 1950 г. первый выпуск «Проблем ботаники» выпускается в свет.

Расширение деятельности на местах было важнейшей задачей Совета Общества. В этом направлении за отчетный период имеются заметные успехи, хотя, к сожалению, сделано не все возможное.

Докладчик кратко характеризует деятельность наших отделений. Московское отделение, руководимое Н. А. Максимовым, является самым многочисленным. Оно насчитывает около 140 членов, что в два раза превышает число московских членов ВБО до 1947 г. (до фактического начала возобновления деятельности Отделения после Великой Отечественной войны). Вовлечение в состав Общества московских ботаников является несомненной заслугой Отделения. Совет Московского отделения и актив его членов были теснейшим образом связаны с ленинградским центром Общества. Московское отделение принимало самое активное участие в подготовке к ботаническому съезду. Руководство этой работой в Москве успешно осуществлялось Н. А. Максимовым и П. А. Генкелем по линии физиологии растений, А. И. Опариным и А. Л. Курсановым по биохимии растений и П. М. Жуковским по вопросам систематики и географии культурных растений. Столь же деятельное участие принимало Отделение в подготовке 1-го выпуска «Проблем ботаники».

Юго-восточное отделение в Саратове (председатель — проф. А. Д. Фурсаев, секретарь — доц. И. С. Хохлов) довольно полно объединяет ботаников Саратовской области и вовлекло в круг своей деятельности актив агрономов, лесоводов и учителей, а также учащейся молодежи (последних в качестве членов-соревнователей). Научные собрания Отделения происходят сравнительно регулярно. Кроме того, Отделение публикует сборники «Материалы по флоре и растительности Юго-востока», последний (2-й по счету) выпуск которых вышел в конце 1949 г. Отделением подготовлен к печати библиографический указатель «Флора и растительность Юго-востока», потребность в котором, в связи с чрезвычайным размахом работ по облесению на юго-востоке, не может подлежать сомнению. Отделение ведет также исследовательскую работу по договору и по заданию хозяйственных организаций.

Самым молодым отделением является Куйбышевское, учрежденное в январе 1948 г. Куйбышевское отделение имело 6 общих собраний и организовало многолюдную научную конференцию по обсуждению основных задач ботанических исследований в Куйбышевской области в связи с решениями августовской сессии ВАСХНИЛ. По договору и по заданию хозяйственных организаций Отделение ведет научно-практические изыскания.

Молотовское отделение общества (председатель — А. В. Жуковский) объединяет ботаников Молотовского университета и других вузов города. Его деятельность сосредоточена в основном на обсуждении научных докладов. Совместно с Молотовским обществом мичуринцев Отделение в 1947 г. провело многолюдную конференцию, посвященную работам акад. Т. Д. Лысенко.

Западносибирское отделение (председатель — В. В. Ревердатто) тесно связано с Западносибирским филиалом АН СССР. Помимо научных собраний Отделения, его деятельность направлена на популяризацию ботанических знаний. Отделение готовит сборник научных работ своих членов.

Отчеты Казахского и Узбекского отделений в Президиум Общества не поступали.

В ближайшее время нужно ожидать оформления Украинского ботанического общества (председатель оргкомитета — Д. К. Зеров), которое на правах отделения войдет в состав Всесоюзного Общества. Намечена организация отделений в Свердловске и Вильнюсе.

Деятельность Ботанического общества всегда была тесно связана с «Ботаническим журналом», в прошлом — «Журналом Русского Ботанического общества». В 1948 г. редакция «Ботанического журнала» взяла на себя обязательство превратить его в боевой орган передовой советской ботаники и вести борьбу за передовую мичуринскую науку. Ботаническое общество считает себя обязанным всемерно содействовать «Журналу» в этом направлении. За последние годы очень возрос тираж журнала. В 1949 г. он выпускался тиражом в 5000 экз., а в 1947 г. — тиражом свыше 7000 экз. Это — максимальный тираж, который когда-либо имел журнал.

Придавая большое значение библиографии советской ботанической литературы, которая уже около 10 лет не публикуется, Совет Общества ассигновал небольшие средства на библиографирование ботанических книг и брошюр, выходящих отдельными изданиями. Работу эту возглавил действ. член ВБО Д. В. Лебедев, который уже подготовил к печати соответствующую библиографию за 1949 г., публикуемую в очередных номерах Ботанического журнала.

В заключение докладчик кратко остановился на дальнейших перспективах работы Общества, выразив твердую уверенность, что советские ботаники имеют все основания для того, чтобы их добровольное научное общество представляло бы организацию, по своему научному значению и авторитету далеко превосходящую общественные объединения ботаников буржуазных стран.

ГРУППА УЧАСТНИКОВ ДЕЛЕГАТСКОГО СЪЕЗДА ВСЕСОЮЗНОГО БОТАНИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА
(Ленинград, 29—30 января 1950 г.)

Председатель ревизионной комиссии ВБО И. В. Новопокровский зачитал Отчет ревизионной комиссии за 1948—1949 гг. Ревизионная комиссия отметила энергичную деятельность Президиума Общества и одновременно указала на ряд недочетов, подлежащих устранению.

В прениях по отчетному докладу ученого секретаря и при обсуждении резолюции по докладу приняли участие ряд делегатов: Л. М. Кречетович (Москва), С. Д. Калинин (Куйбышев), А. В. Куминова (Новосибирск), И. В. Новопокровский (Ленинград), П. А. Генкель (Москва), Н. А. Аврорин (Кировск), П. М. Жуковский (Москва), Л. Г. Раменский (Москва), И. В. Ларин (Ленинград).

В своем решении съезд делегатов удовлетворительно оценил работу Президиума и Совета Общества и предложил вновь избранному составу Совета Общества руководствоваться следующими положениями:

1. Общество и его отделения должны сосредоточить свою работу на содействии осуществлению крупных народнохозяйственных задач. Для указанной цели в Обществе и его отделениях необходимо всячески усилить плановое начало. Работа Общества и его отделений должна быть сосредоточена вокруг основных, наиболее актуальных проблем и осуществляться в свете идей мичуринской биологии.

2. Обществу необходимо в ближайшее время организовать дискуссии в целях коллективной разработки некоторых коренных вопросов ботаники в свете мичуринского учения (о видообразовании и понятии вида у растений, о внутривидовых и межвидовых отношениях у растений, о процессе оплодотворения и смене поколений у растений и др.).

3. Серьезную помощь Общество должно оказать в разработке таких проблем, как продвижение более теплолюбивых культур на Север и повышение морозоустойчивости южных растений.

Внимание Общества должно быть сосредоточено на дальнейшем развитии учения Докучаева—Костычева—Вильямса, на котором основаны важнейшие предпосылки великого Сталинского плана преобразования природы и проблема повышения продуктивности сельскохозяйственных культур.

4. Съезд делегатов считает необходимым созыв IV Всесоюзного Ботанического съезда, на котором должны быть поставлены на обсуждение важнейшие вопросы ботаники в свете мичуринского учения.

5. По отдельным проблемам, особенно не нашедшим полного освещения в духе мичуринской биологии, желателен созыв Обществом специальных конференций.

6. Обществу необходимо провести большую работу по вовлечению новых членов из числа работников опытных станций и других учреждений практического характера. Только при этом условии Ботаническое общество сможет превратиться в мощное объединение лиц, работающих в СССР в области ботаники.

7. Издательская деятельность Общества должна быть усилена, и в ближайшее время надо добиваться выхода в свет последующих выпусков «Проблем ботаники».

8. Одной из важнейших задач Общества следует считать борьбу за приоритет русской и советской науки и популяризацию достижений ботанической науки в СССР.

9. Обществу необходимо усилить связь с отделениями как в отношении научного руководства их работой, так и в плане организационных вопросов.

Одновременно съезд принял решения по некоторым частным вопросам: 1) о необходимости содействовать подготовке новых кадров по палеоботанике; 2) о желательности усиления деятельности издательства «Советская наука» по опубликованию ботанических монографий; 3) о содействии Всесоюзному Институту кормов им. В. Р. Вильямса в мероприятиях по паспортизации естественных пастбищ и сенокосов СССР; 4) о необходимости всемерно ускорить опубликование биографо-библиографического словаря «Русские ботаники», составленного С. Ю. Липшицом; 5) о желательности организации ботанико-географических экскурсий членов Общества в интересные в ботаническом отношении места, с тем чтобы одновременно оказать содействие в порядке консультации местным ботаническим учреждениям.

Съезд избрал тайным голосованием следующий новый состав Президиума и Совета Всесоюзного Ботанического общества: Президент Общества — В. Н. Сукачев; вице-президенты — Н. А. Максимов и Б. К. Шишкин; ученые секретари — В. Б. Сочава и Б. А. Тихомиров; члены президиума — П. А. Генкель, И. Е. Глушенко, В. Ф. Купревич; члены Совета ВБО — П. А. Баранов (Москва), А. Я. Вага (Тарту), И. Х. Дагис (Вильнюс), П. М. Жуковский (Москва), Д. К. Зеров (Киев), М. М. Ильин (Ленинград), А. Н. Криштофович (Ленинград), Б. М. Козо-Полянский (Воронеж), Е. П. Коровин (Ташкент), Е. М. Лавренко (Ленинград), И. А. Линчевский (Ленинград), С. Д. Львов (Ленинград), Н. А. Наумов (Ленинград), А. А. Ничипорович (Москва), А. И. Опарин (Москва), В. И. Разумов (Ленинград), В. В. Ревердатто (Новосибирск), В. П. Савич (Ленинград), Д. И. Сосновский (Тбилиси), Ал. А. Федоров (Ленинград), А. П. Шенников (Ленинград) и Е. И. Штейнберг (Ленинград).

В состав ревизионной комиссии избраны: И. В. Новопокровский, Б. Н. Городков, С. Ю. Липшиц, Ф. Д. Сказкин и М. С. Яковлев.

По предложению Совета Общества съезд в соответствии с §§ 11, 32 и 33 Устава Общества избрал почетными членами Всесоюзного Ботанического общества выдаю-

щихся советских ученых: Лысенко Трофима Денисовича, Городкова Бориса Николаевича, Львова Сергея Дмитриевича, Опарина Александра Ивановича, Раздорского Владимира Федоровича, Сосновского Дмитрия Ивановича.

Помимо организационных вопросов, Съезд заслушал и обсудил несколько докладов научного содержания:

П. А. Баранов сделал доклад на тему «Теоретические основы мероприятий по продвижению новых культур в более северные и высокие районы», в котором он подверг обсуждению принципы акклиматизации растений с позиций мичуринской биологии;

Е. М. Лавренко прочел сообщение «Советская геоботаника на службе социалистического хозяйства в годы Сталинских пятилеток», заключавшее в себе обзор значительных по масштабам работ советских геоботаников, произведенных в связи с различными практическими задачами сельского и лесного хозяйства;

С. Д. Львов доложил «О значении пенициллина для самого грибка, его продуцирующего»; докладчик отметил, на основании своих наблюдений, преобладающее накопление пенициллина в конце жизнедеятельности гриба и высказал предположение, что пенициллин является продуктом отброса при обмене веществ организма гриба и, возможно, играет положительную роль для развития молоди гриба; доклад вызвал оживленные прения, в которых приняли участие М. С. Литвинов, К. З. Закиров, Н. А. Максимов, Л. М. Кречетович, Н. И. Якушкина, В. Ф. Купревич, П. А. Генкель и другие;

М. М. Ильин выступил с докладом «Некоторые теоретические соображения к построению новой системы растений», в котором он, между прочим, подверг резкой критике стробильную теорию цветка; с возражениями по докладу выступили П. М. Жуковский, Б. Н. Замятнин, А. Л. Тахтаджян и И. В. Новопокровский.

На заключительном заседании съезда А. А. Ничипорович произнес речь: «Вопросы фотосинтеза».

В период Съезда состоялось общее собрание членов ВБО, на котором Л. М. Кречетович сделал сообщение: «Новое во взгляде на цветок покрытосеменных растений». Докладчик отрицал представление о цветке как о метаморфизированном побеге. Части цветка, за исключением чашечки, — типичные осевые образования, а не продукт метаморфоза листьев. В заключение Л. М. Кречетович остановился на филогенетических этапах развития цветка покрытосеменных растений.

Заседания Съезда привлекли к себе внимание ботаников, на них присутствовало кроме делегатов более 250 гостей, преимущественно ленинградцев, а также приезжих из других мест.

Ученый секретарь Всесоюзного Ботанического общества *В. Сочава*.

Имеются в продаже книги

Васильков Б. П. Съедобные и ядовитые грибы средней полосы Европейской части СССР. Определитель. 1948, 134 стр. Ц. 10 р. в перепл.

Ботанические материалы Гербария Ботанического института Академии Наук СССР им. В. Л. Комарова, т. XI. 1949, 238 стр. с рис. Ц. 18 р.

Ботанические материалы Отдела споровых растений Ботанического института им. В. Л. Комарова, т. VI, вып. 1—6, 1949, 95 стр. Ц. 6 р.

Бюллетень Главного Ботанического сада, вып. 2. 1949 г., 107 стр. Ц. 8 р.

То же, вып. 3. 1949, 87 стр. с рис. Ц. 6 р. 50 к.

Еленкин А. А. Синезеленые водоросли. Монография пресноводных и наземных Cyanophyceae, обнаруженных в пределах СССР. 1949, 1908 стр. с рис. Ц. 60 р. в перепл.

Комаров В. Л. Избранные сочинения, т. II. Введение к флорам Китая и Монголии. 1947, 367 стр. с табл. и картами. Ц. 28 р. в перепл.

То же, т. III. Флора Маньчжурии, ч. I. 1949, 524 стр. Ц. 31 р. в перепл.

То же, т. XI. 1947 г., 707 стр. 40 р. в перепл.

Макринов И. А. Основы биологической мочки волокнистых растений. 1949 г., 246 стр. с рис. Ц. 15 р. в перепл.

Николай Александрович Максимов. «Материалы к биобиблиографии ученых СССР» (Серия биологических наук, физиология растений, вып. 2). Вступительная статья П. А. Генкеля. Библиография составлена О. В. Исаковой. 1949, 48 стр. Ц. 2 р.

Растительное сырье, вып. 2 (Труды Ботанического института), 1949, 573 стр. Ц. 35 р. в перепл.

Список растений Гербария флоры СССР, издаваемого Ботаническим институтом им. В. Л. Комарова, т. XI, вып. LXV—LXX. 1949, 171 стр. Ц. 8 р. 75 к.

Тимирязев К. А. Избранные работы по хлорофиллу и усвоению света растением. (Серия „Классики науки"). 1948, 350 стр. с рис. Ц. 18 р. в перепл.

Труды Главного Ботанического сада, т. I. 1949, 199 стр. с рис. Ц. 13 р.

Труды Института физиологии растений им. К. А. Тимирязева, т. III, вып. 2. 1946, 262 стр. Ц. 23 р.

То же, т. V, вып. 2. 1947, 117 стр. Ц. 9 р.

То же, т. VI, вып. 1, 1948, 252 стр. Ц. 20 р.

Труды Лаборатории сапропелевых отложений, вып. 3. 1949, 135 стр. Ц. 10 р.

Турецкая Р. Х. Приемы ускоренного размножения растений путем черенкования. 1949, 166 стр. с рис. Ц. 8 р. 50 к.

Флора СССР, т. XII. 1948, 918 стр. с рис. и табл. Ц. 60 р. в перепл.

То же, т. XIII. 1948, 588 стр. с рис. и табл. Ц. 40 р. в перепл.

То же, т. XIV. 1949, 790 стр. с рис. и табл. Ц. 55 р. в перепл.

То же, т. XV. 1949, 742 стр. Ц. 45 р. в перепл.

Иногородние заказы выполняются наложенным платежом (без задатка).

АДРЕСА ДЛЯ ЗАКАЗОВ

Москва, ул. Горького, 6, контора „Академкнига"; Ленинград, 120, Литейный пр. 53-а, Ленингр. отд. „Академкнига"

Книги также продаются в магазинах „Академкнига":

Москва, ул. Горького, 6; Ленинград, Литейный пр., 53-а; Киев, Владимирская, 53; Ташкент, ул. К. Маркса, 29: Свердловск, ул. Белинского 71-а.

Технический редактор *Л. Д. Суворова*

Подписано к печати 19/VII 1950 г. М.-24727. Бумага 70 × 108 1/16.
Бумажн. листов 3 1/2. Печ. л. 9.59 + 2 вклейки. Уч.-изд. л. 11,5. Тираж 5000.
Зак. № 1675.

1-я типография Издательства Академии Наук СССР. Ленинград, В. О. 9 линия, 12.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Л. И. Курсанов, чл.-корр. АН СССР *Е. М. Лавренко* (зам. редактора), акад. *Н. А. Максимов*, акад. *В. Н. Сукачев* (главн. редактор), *Н. В. Турбин*, чл.-корр. АН СССР *Б. К. Шишкин*, *Е. И. Штейнберг* (секретарь)

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Указ Президиума Верховного Совета СССР о награждении академика Сукачева В. Н. орденом Ленина 333
От Президиума Всесоюзного Ботанического общества 334

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

С. Г. Тамамшян. К систематике рода *Symphyoloma* С. А. М. (*Umbelliferae*) (с 2 рис.) 335
А. И. Толмачев. О высокогорной флоре горы Лопатина (о. Сахалин) 343
М. Г. Попов. Растительность острова Монерон (Японское море). Ботанико-географический очерк (с 7 рис.) 355
И. Н. Коновалов. О морфологии плодов типа ягоды (с 2 рис.) 367
И. В. Красовская. Закономерности строения корневой системы хлебных злаков (с 8 рис.) 374

МЕТОДИКА БОТАНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Е. М. Аветисян. Упрощенный ацетолизный метод обработки пыльцы . . . 385

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ 387

Е. М. Шумаков. Новое местонахождение *Trichanthemis karataviensis* Rgl. et Schmalh. (387) — **В. И. Чирков.** О всхожести семян некоторых видов яблони (с 6 рис.) (387). — **Леонид А. Смирнов.** Спираль листорасположения и проблема диссимметрии (394).

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ 399

А. Скабичевский. *А. А. Еленкин.* Синезеленые водоросли СССР (399). — **Е. М. Лавренко.** *Н. А. Прозоровский.* Очерк растительного покрова центральночерноземных областей (Воронежской, Курской, Орловской и Тамбовской) (404). — **Д. В. Лебедев.** Советская ботаническая литература. 4. (Книги и брошюры, вышедшие в 1949 и 1950 гг. — Продолжение) (405). — **Т. А. Работнов.** Карта растительности Европейской части СССР (411).

ЮБИЛЕИ И ДАТЫ 416

А. Л. Тахтаджян. Б. М. Козо-Полянский. К 60-летию со дня рождения. (С одним портретом) (416).

ИСТОРИЯ НАУКИ 432

Е. Г. Бобров. Ботанические результаты исследований русских ученых в Центральной Азии (432).

ВО ВСЕСОЮЗНОМ БОТАНИЧЕСКОМ ОБЩЕСТВЕ 438

В. Сочава Съезд делегатов Всесоюзного Ботанического общества 29 — 30 января 1950 г. (С одним групповым портретом) (438).

Адрес редакции: Ленинград 22, ул. проф. Попова, 2. Всесоюзное Ботаническое общество.

10 руб. 50 коп.